

EXERCICE 1 (8 points)

1. Écrire la formule brute et la formule semi-développée du butane. (0,5 pt)



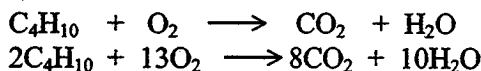
2. Calculer la masse molaire moléculaire du butane. (0,5 pt)

$$M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 4 M(\text{C}) + 10 M(\text{H}) = 58 \text{ g/mol}$$

3. Une cartouche « camping gaz » contient 190 g de butane. Calculer le nombre de moles de butane contenues dans cette cartouche (arrondir à 0,01). (1 pt)

$$n = \frac{m}{M} = \frac{190}{58} \approx 3,28 \text{ moles}$$

4. La combustion du butane dans le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau. Écrire et équilibrer l'équation de cette combustion complète. (1 pt)



5. Calculer, en litre, le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète du gaz contenu dans cette cartouche (arrondir le résultat à l'unité). (1,5 pt)

Avec 2 moles de C_4H_{10} , il faut 13 moles de O_2

$$2 \times 58 = 116 \text{ g}$$

ou

$$190 \text{ g}$$

$$13 \times 24 = 312 \text{ litres}$$

x

$$x = \frac{190 \times 312}{116} = 511 \text{ litres ou } 512 \text{ litres (selon le mode de calcul).}$$

6. Calculer, en gramme, la masse d'eau formée lors de la combustion complète du gaz contenu dans cette cartouche (arrondir le résultat à 0,1) (1,5 pt).

$$M(\text{H}_2\text{O}) = (1 \times 2) + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

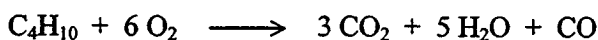
Avec 2 moles de C_4H_{10} il y a formation de 10 moles d' H_2O

Avec (2×58) de C_4H_{10} il y a formation de $(10 \times 18 \text{ g})$ d' H_2O

Avec 190 g de C_4H_{10} il y aura formation de : 294,8 g d' H_2O ou 295,2 g (selon le mode de calcul).

$$(190 \times 10 \times 18) / (2 \times 58) = 294,8.$$

7. Écrire et équilibrer cette nouvelle équation bilan. (1,5 pt)



8. Indiquer au moins deux conséquences de l'utilisation d'un tel brûleur. (0,5 pt)

- fumées noires dangereuses

- gaz toxique (CO)

- flamme jaune moins énergétique

- dépôt noir sur les récipients

	Session : 2003	Facultatif : code		
Examen et spécialité	BREVET PROFESSIONNEL CUISINIER			
Intitulé de l'épreuve	U.42 : Sciences Physiques			
CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2 h 00	Coefficient 2	N° de page / total 1/2

EXERCICE 2 (12 points)

I – Étude d'une table de cuisson électrique.

1. Nommer l'appareil de mesure de la tension et indiquer son mode de branchement. (1 pt)

Voltmètre

Branchement : Dérivation

2. Deux plaques (allure normale) sont réglées en position 5 et la plaque (allure rapide) en position 4. Déterminer, dans ces conditions, l'intensité du courant débité par la prise de courant. (1 pt)

$$I = 2 \times 3,26 + 4,35 = 10,87 \text{ A}$$

$$I = 10,87 \text{ A}$$

3. Déterminer l'intensité débitée par la prise de courant dans le cas où les quatre plaques sont réglées en position maximale. (1 pt)

$$I = 3 \times 4,35 + 8,8 = 21,85 \text{ A}$$

$$I = 21,85 \text{ A}$$

4. La table de cuisson est sécurisée par un fusible. Parmi les fusibles : 10 A, 16 A, 20 A, 32 A indiquer celui qui est le mieux adapté pour protéger la table de cuisson. Justifier votre choix. (1 pt)

Le fusible 32 A > I

5. Calculer, en Wh, l'énergie thermique produite en 15 minutes par la plaque rapide réglée en position 4. (1 pt)

$$E = p \times t \\ = 1\,000 \times 0,25 = 250 \text{ Wh}$$

6. Calculer la durée de fonctionnement nécessaire à une plaque normale réglée en position 4 pour produire une énergie de 250 Wh. (1 pt)

$$250 = 500 \times t \quad t = \frac{250}{500} = \frac{1}{2} = 30 \text{ minutes}$$

7. Calculer en kJ et en Wh l'énergie nécessaire pour élever la température de 3 kg de potage de 15 °C à 60°C. (1 pt)

$$Q = m \times c \times (60 - 15) \\ = 3 \times 3\,900 \times 45$$

$$= 526\,500 \text{ Joules} = 526,5 \text{ kJ}$$

$$\frac{526\,500}{3\,600} = 146,25$$

$$= 146,25 \text{ Wh}$$

8. À l'aide des formules appropriées, calculer les valeurs manquantes des cinq grandeurs P_1 , I_2 , R_3 , P_3 et I_3 , indiquées dans le tableau des caractéristiques. (5 pts)

$$P_1 = U \times I_1 = 230 \times 0,87 \approx 200 \text{ w}$$

$$P_1 \approx 200 \text{ w}$$

$$I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{180}{230} \approx 0,78 \text{ A}$$

$$I_2 \approx 0,78 \text{ A}$$

$$U = R_3 \times I_3 \quad R_3 = \frac{230}{1,09} \approx 211 \Omega$$

$$R_3 = 211 \Omega \text{ ou } 210 \Omega \text{ (selon le mode de calcul).}$$

$$P_3 = \frac{U^2}{R_3} = \frac{230^2}{113} \approx 468 \text{ w}$$

$$P_3 = 468 \text{ w}$$

$$I_3 = \frac{P_3}{U} = \frac{468}{230} \approx 2,03 \text{ A}$$

$$I_3 = 2,03 \text{ A}$$