

Interrogation – Sujet B

Chapitre 3 – Combustion du carbone et des hydrocarbures

Première Bac Pro – Physique-chimie

Version professeur

Édition : 27 septembre 2026

Capacité(s) : C4 – Déterminer la masse de dioxyde de carbone dégagée

Durée : 10 minutes **Barème** : sur 10 points

Aides autorisées : calculatrice

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

Question 1

3 points

- Calculer la masse molaire du dioxyde de carbone CO_2 .
- Calculer la masse molaire du butane C_4H_{10} .

Correction — Question 1

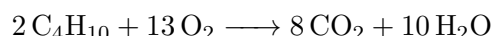
- $M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \times 16 = 44 \text{ g/mol}$. 1,5 pt
- $M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 4 \times 12 + 10 \times 1 = 58 \text{ g/mol}$. 1,5 pt

Barème : le calcul posé vaut 1 pt, le résultat avec son unité 0,5 pt.

Question 2

4 points

Un appareil brûle 232 g de butane. L'équation de la combustion est



On utilise les masses molaires de la question 1.

- Calculer la quantité de matière de butane brûlée.
- En déduire la quantité de matière de dioxyde de carbone formée.
- Calculer la masse de dioxyde de carbone, en grammes puis en kilogrammes.

Correction — Question 2

- $n = \frac{m}{M} = \frac{232}{58} = 4 \text{ mol}$. 1,5 pt
- L'équation montre que 2 moles de butane donnent 8 moles de CO_2 : chaque mole en donne 4.
 $n(\text{CO}_2) = 4 \times 4 = 16 \text{ mol}$. 1,5 pt
- $m(\text{CO}_2) = n \times M = 16 \times 44 = 704 \text{ g} = 0,704 \text{ kg}$. 1 pt

Barème : un résultat faux à la question 1 ne pénalise pas deux fois : la question 2 reste juste si elle est cohérente.

Question 3

3 points

- Un élève trouve 176 g de dioxyde de carbone à la question 2. Quelle erreur a-t-il faite ?
- La masse de dioxyde de carbone formée dépasse celle du butane brûlé. Est-ce une erreur ? Expliquer.

Correction — Question 3

- Il a sauté le coefficient de l'équation : il a pris $n(\text{CO}_2) = n(\text{C}_4\text{H}_{10})$, d'où $4 \times 44 = 176 \text{ g}$. Or chaque mole de butane donne 4 moles de CO_2 . 1,5 pt
- Non**, c'est normal. Chaque atome de carbone se lie à deux atomes d'oxygène pris dans l'air : la masse de CO_2 contient cet oxygène, qui ne venait pas du combustible. 1,5 pt

Barème : au b., « non » sans explication vaut 0,5 pt.