

Devoir surveillé – Sujet B

Chapitre 3 – Combustion du carbone et des hydrocarbures

Première Bac Pro – Physique-chimie

Version élève

Édition : 20 septembre 2026

Nom : Classe :

Capacité(s) : C1 à C5 – l'ensemble du chapitre. Les pouvoirs calorifiques et les masses molaires sont donnés.

Durée : 1 heure **Barème** : sur 20 points

Aides autorisées : calculatrice autorisée ; documents non autorisés

Compétences évaluées : **APP** s'approprier ▪ **REA** réaliser ▪ **ANA** analyser ▪ **VAL** valider ▪ **COM** communiquer.
Chaque résultat doit porter son **unité**.

Partie A — Un appareil mal réglé

6 points

Le brûleur à gaz d'une cabine de séchage laisse des traces noires sur la paroi, et le séchage des finitions est devenu plus long qu'avant.

Question A.1

1,5 point — APP

S'agit-il d'une combustion complète ou incomplète ? Justifier par **deux** indices.

Question A.2

1,5 point — REA

Écrire et ajuster l'équation de la combustion **incomplète** du carbone qui produit du monoxyde de carbone. Comparer la quantité de dioxygène consommée à celle de la combustion complète.

Question A.3

2 points — REA

En salle de TP, décrire les **deux** tests qui permettent d'identifier les produits d'une combustion complète : le réactif ou l'objet employé, et l'observation attendue.

Question A.4

1 point — COM

Un employé ressort du local avec des maux de tête. Rédiger en trois phrases ce qu'il faut faire.

Partie B — Les équations

6 points

Question B.1

2 points — REA

Ajuster les deux équations de combustion complète.

a. Le méthane CH_4 b. L'éthane C_2H_6

Question B.2

2,5 points — REA

Ajuster la combustion complète de l'heptane C_7H_{16} , constituant de l'essence. Détailler les quatre étapes.

Question B.3

1,5 point — REA

Ajuster la combustion complète de l'hexan-1-ol $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$, un solvant, qui contient déjà un atome d'oxygène.

Partie C — Énergie et dioxyde de carbone

8 points

Question C.1

2 points — REA

L'atelier brûle 5 kg de fioul, de pouvoir calorifique $PC = 42\,000 \text{ kJ/kg}$. Calculer l'énergie libérée en kJ, puis la convertir en kWh.

Question C.2

1,5 point — REA

Il brûle par ailleurs 660 g de propane C_3H_8 . On donne $M = 44 \text{ g/mol}$. Calculer la quantité de matière correspondante.

Question C.3

2 points — REA

L'équation est $C_3H_8 + 5 O_2 \longrightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$, et $M(CO_2) = 44 \text{ g/mol}$. Calculer la masse de dioxyde de carbone dégagée, en g puis en kg.

Question C.4

1,5 point — ANA

Le méthane dégage environ 2,75 kg de CO_2 par kilogramme brûlé. Calculer la valeur correspondante pour le propane à partir du C.3, et comparer.

Question C.5**1 point — VAL**

Le patron veut choisir son combustible « au plus écologique » à partir de ce seul calcul. Rédiger une réponse argumentée.
