

Question 1 :

Cocher les combustibles usuels :

Charbon

Uranium

Méthane (gaz de ville)

Pétrole

Eau

Bioéthanol

Question 2 :

Cocher la bonne réponse :

La combustion complète d'un combustible se produit généralement dans l'air. Qui est le comburant ?

le dioxygène

le diazote

Question 3 :

Cocher la bonne réponse :

Lors d'une combustion complète, les produits de la réaction sont toujours :

Le dioxyde de carbone et l'eau

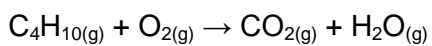
Le monoxyde de carbone et l'eau

Le carbone et l'eau

Le dioxygène et l'eau

Questions 4 :

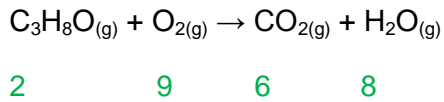
Ajuster l'équation de la combustion complète du butane :



2            13            8            10

Questions 5 :

Ajuster l'équation de la combustion complète du propan-2-ol :



Question 6 :

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

Une réaction de combustion :

libère de l'énergie.

consomme davantage d'énergie qu'elle n'en libère.

consomme moins d'énergie qu'elle n'en libère.

Question 7 :

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

Lorsqu'une liaison d'une molécule est rompue :

de l'énergie est reçue par la molécule.

aucun transfert d'énergie n'a lieu.

de l'énergie est libérée.

Question 8 :

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

La combustion de 2 mol de butane libère 5,4 MJ. L'énergie molaire de combustion du butane est égale à :

- 2,7 MJ.mol<sup>-1</sup>

- 2,7×10<sup>3</sup> kJ.mol<sup>-1</sup>

- 5,4 MJ.mol<sup>-1</sup>

- 5,4×10<sup>3</sup> kJ.mol<sup>-1</sup>

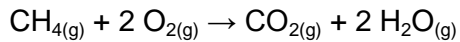
- 10,8 MJ.mol<sup>-1</sup>

- 1,08×10<sup>4</sup> kJ.mol<sup>-1</sup>

### Question 9 :

Cocher les bonnes réponses :

La réaction de combustion complète du méthane a pour équation :



Données :

Nom	Méthane	Dioxygène	Eau	Dioxyde de carbone
Schéma de Lewis	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\langle \text{O}=\text{O} \rangle$	$\text{H}-\overline{\text{O}}-\text{H}$	$\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$

Lors de la combustion d'une mole de méthane :

4 mol de liaisons C-H sont rompues.

2 mol de liaisons C-H sont rompues.

1 mol de liaisons O=O sont rompues.

2 mol de liaisons O=O sont rompues.

1 mol de liaisons C=O sont créées.

2 mol de liaisons C=O sont créées.

2 mol de liaisons O-H sont créées.

4 mol de liaisons O-H sont créées.

### Question 10 :

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

Pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre lors d'une combustion, il faut utiliser davantage :

de combustibles fossiles (pétrole, charbon, fioul...).

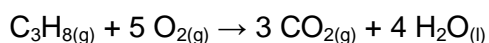
de combustibles fissiles (uranium).

d'agrocombustibles issus des végétaux.

### Question 11 :

Le gaz propane est conditionné sous forme de bombonne où le propane est à l'état liquide. Il sert pour l'alimentation des équipements domestiques ou professionnels, des automobiles, des chariots élévateurs...

La réaction de combustion complète du propane a pour équation :



Données :

Nom	Propane	Dioxygène	Eau	Dioxyde de carbone
Schéma de Lewis	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\text{O}=\text{O}$	$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$

Liaison	C—H	C—C	O=O	C=O	O—H
$E_c(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	415	345	498	804	463

Après avoir détaillé sur une feuille de brouillon le nombre de moles de liaisons rompues et créées lors de la combustion complète d'une mole de propane, calculer l'énergie molaire de combustion  $\Delta E$  du propane.

Celle-ci s'élève à (cocher la ou les bonne(s) réponse(s)) :

- 1974  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 1,974  $\text{MJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 2028  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 2,028  $\text{MJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 2236  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 2,236  $\text{MJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Correction :

$$\Delta E = E_{\text{liaisons rompues}} - E_{\text{liaisons créées}}$$

$$\Delta E = (8 E_{\text{C-H}} + 2 E_{\text{C-C}} + 5 E_{\text{O=O}}) - (3 \times 2 E_{\text{C=O}} + 4 \times 2 E_{\text{O-H}})$$

$$\Delta E = (8 \times 415 + 2 \times 345 + 5 \times 498) - (3 \times 2 \times 804 + 4 \times 2 \times 463)$$

$$\Delta E = 6500 - 8528 = -2028 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Question 12 :

L'énergie molaire de combustion  $\Delta E$  du propane s'élève à  $-2028 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Sa masse molaire s'élève à  $44,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Le pouvoir calorifique massique du propane s'élève donc à (cocher la ou les bonne(s) réponse(s)) :

- 46,1  $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
- 46,1  $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$
- 46,1  $\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$
- $46,1 \times 10^3 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$
- 89,2  $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
- 89,2  $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$

89,2 MJ.kg<sup>-1</sup>

89,2×10<sup>3</sup> kJ.kg<sup>-1</sup>

Correction :

$$PC = -\Delta E / M = 2028 / (0,044) = 4,61 \times 10^4 \text{ kJ.kg}^{-1} = 46,1 \times 10^3 \text{ kJ.kg}^{-1} = 46,1 \text{ MJ.kg}^{-1}$$