

8 Estimer une énergie de combustion

Utiliser un modèle pour prévoir ; effectuer des calculs.

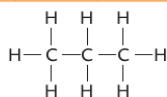
À la campagne certains habitants utilisent du gaz propane pour se chauffer.

- Citer un autre combustible usuel utilisé dans l'habitat.
- Écrire l'équation de la réaction de combustion du propane.
- Dénombrer les liaisons rompues et formées.
- En déduire l'énergie molaire de combustion du propane.

Données

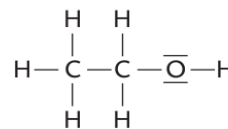
Liaison	C—H	C—C	O=O	C=O	O—H
Énergie de liaison (kJ·mol ⁻¹)	413	348	496	796	463

- Formule développée du propane :

**12 Connaître les critères de réussite****Composition du carburant E15**

Utiliser un modèle pour prévoir.

Le carburant E15, mélange d'essence et d'agroéthanol, limite la consommation en énergie fossile.



> Schéma de Lewis de l'éthanol

- Écrire l'équation de la réaction de combustion complète de l'éthanol C₂H₆O (ℓ).

- Estimer l'énergie molaire de combustion de l'éthanol et en déduire le pouvoir calorifique de l'éthanol.

- Sachant que le pouvoir calorifique du carburant E15 est de $46 \times 10^3 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, calculer le pourcentage massique en éthanol dans le carburant.

Données

Liaisons	C—H	C—C	C—O	O=O	C=O	O—H
Énergie de liaison (kJ·mol ⁻¹)	413	348	360	496	796	463

- PC(essence) = $48 \times 10^3 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$.

- M(éthanol) = $46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

17

15 min

À propos du « gaz à l'eau »

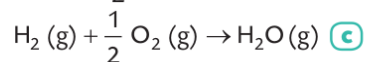
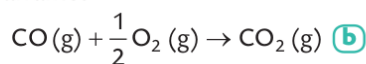
Utiliser un modèle pour prévoir ; exploiter des informations ; effectuer des calculs.

Le « gaz à l'eau » est un mélange de gaz de synthèse produit par action de l'eau sur du charbon incandescent.

La transformation chimique est modélisée par la réaction d'équation : $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ (a)

Pour une mole de carbone, cette transformation nécessite un apport d'énergie $E_1 = 131 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- La réaction (a) est-elle endothermique ou exothermique ?
- Le mélange gazeux formé peut être utilisé pour produire de l'énergie. La combustion du mélange correspond aux réactions suivantes :



L'énergie molaire de combustion E_3 de la réaction (c) vaut $E_3 = -243 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- Calculer l'énergie molaire de combustion E_2 de la réaction (b).

Utiliser le réflexe 3

- En analysant les réactifs et les produits des trois réactions, déduire l'énergie molaire de combustion E_4 du gaz à l'eau obtenu à partir d'une mole de carbone C (s).

Données

Liaison	C≡O	O=O	C=O
Énergie de liaison (kJ·mol ⁻¹)	1078	496	796

- Schéma de Lewis de CO : $\overset{\ominus}{\text{C}} \equiv \overset{\oplus}{\text{O}}$.

Utiliser un modèle pour prévoir

Question 2.b réussie ?



S'entraîner encore

→ ex. 2



Relever un autre défi

→ ex. 14