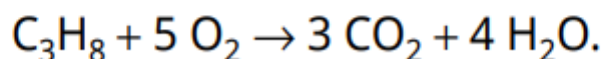


➤ Démarche élémentaire

1. L'équation ajustée de la combustion complète du propane est :



2. **a.** Le propane comporte 8 liaisons C—H et deux liaisons C—C.

Le dioxygène a une double liaison O=O.

Le dioxyde de carbone a deux doubles liaisons C=O.

Enfin, l'eau dispose de deux liaisons O—H.

b. Les liaisons rompues sont :

pour le propane, huit liaisons C—H et deux liaisons C—C ; pour le dioxygène, cinq double liaison O=O.

L'énergie théorique pour transformer les réactifs en atomes à l'état gazeux est donc :

$$8 E_{\text{C-H}} + 2 E_{\text{C-C}} + 5 E_{\text{O=O}} = 8 \times 415 + 2 \times 345 + 5 \times 498 = 6\,500 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

c. Les liaisons formées sont :

pour le dioxyde de carbone, six doubles liaisons C=O ; pour l'eau, huit liaisons O—H.

L'énergie théorique pour transformer les réactifs en atomes à l'état gazeux est donc :

$$6 E_{\text{C=O}} + 8 E_{\text{O-H}} = 6 \times 804 + 8 \times 463 = 8\,528 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

3. L'énergie de la réaction est la différence entre l'énergie nécessaire pour rompre les liaisons et celle pour former les nouvelles, soit $Q = 6\,500 - 8\,528 = -2\,028 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Il s'agit d'une combustion, réaction chimique exothermique qui libère de l'énergie, le signe est donc négatif.