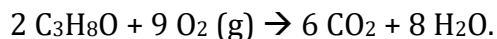


## Chapitre 7

### 34 Combustion d'un alcool

1. Le propan-1-ol a comme formule brute  $C_3H_8O$  et son équation de combustion ajustée dans le dioxygène de l'air est :



2. Au cours de la réaction :

- pour le propan-1-ol, on dénombre 7 liaisons C—H, 2 liaisons C—C, 1 liaison C—O et 1 liaison O—H sont brisées par molécule or la réaction met en jeu 2 molécules donc 14 liaisons C—H, 4 liaisons C—C, 2 liaisons C—O et 2 liaisons O—H sont rompues,
- pour le dioxygène, 1 liaison O=O est brisée par molécule, or la réaction met en jeu 9 molécules de dioxygène, il y donc 9 liaisons O=O brisées ;
- pour le dioxyde de carbone, 12 liaisons C=O sont formées en tout puisqu'il y a 6 molécules de dioxyde de carbone ;
- pour l'eau, 8 liaisons O—H sont formées.

On calcule alors l'énergie dégagée pour la combustion de 2 mol de propanol par différence :

$$\Delta E = (14 E_{C-H} + 4 E_{C-C} + 2 E_{C-O} + 2 E_{H-O} + 9 E_{O=O}) - (6 E_{C=O} + 8 E_{H-O})$$

$$\Delta E = (14 \times 415 + 4 \times 345 + 2 \times 358 + 2 \times 463 + 9 \times 498) - (12 \times 804 + 16 \times 463)$$

$$\Delta E = 13\,314 - 17\,056$$

$$\Delta E = -3\,742 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ pour la combustion de 2 mol de propanol.}$$

L'énergie de combustion pour 1 mol de propanol-1-ol est donc la moitié de la valeur trouvée, soit  $1\,871 \text{ kJ.mol}^{-1}$ .

3. Si l'on compare avec la valeur tabulée, on note une différence absolue de  $27 \text{ kJ.mol}^{-1}$  soit une différence relative égale à  $39 / 1\,844$ , soit 1,5 %. Ce résultat est très satisfaisant.