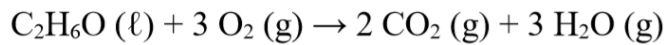


EXERCICE 43 p 99 (niveau 2-3)

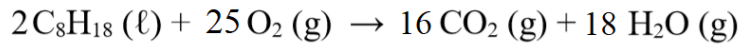
1. La combustion du carburant est une transformation chimique car de nouvelles espèces apparaissent CO_2 et H_2O .

2.

• Combustion complète de l'éthanol :



• Combustion complète de l'octane :



3. a. Calculons les volumes V_1 et V_2 : $V_1 = \frac{85}{100} \times 50,0 = \underline{42,5 \text{ L}}$; $V_2 = \frac{15}{100} \times 50,0 = \underline{7,50 \text{ L}}$.

b. Calculons les masses m_1 et m_2 correspondantes :

$$\underline{m_1 = \rho_1 \times V_1 = 789 \times 42,5 = 3,35 \times 10^4 \text{ g} = \underline{33,5 \text{ kg}}}$$

$$\underline{m_2 = \rho_2 \times V_2 = 703 \times 7,50 = 5,27 \times 10^3 \text{ g} = \underline{5,27 \text{ kg}}}$$

c. Calculons la masse d'une molécule d'éthanol $m_{\text{éth}}$ et d'une molécule d'octane m_{oct} :

$$m_{\text{éth}} = 2 \times m_{\text{C}} + 6 \times m_{\text{H}} + m_{\text{O}}$$

$$m_{\text{éth}} = 2 \times 2,00 \times 10^{-23} + 6 \times 1,67 \times 10^{-24} + 2,67 \times 10^{-23}$$

$$\underline{m_{\text{éth}} = 7,67 \times 10^{-23} \text{ g} \quad (3 \text{ CS})}$$

$$m_{\text{oct}} = 8 \times m_{\text{C}} + 18 \times m_{\text{H}}$$

$$m_{\text{oct}} = 8 \times 2,00 \times 10^{-23} + 18 \times 1,67 \times 10^{-24}$$

$$\underline{m_{\text{oct}} = 1,90 \times 10^{-22} \text{ g} \quad (3 \text{ CS})}$$

Calculons le nombre de molécules d'éthanol $N_{\text{éth}}$ et de molécules d'octane N_{oct} contenues dans les volumes V_1 et V_2 :

$$N_{\text{éth}} = \frac{m_1}{m_{\text{éth}}} = \frac{3,35 \times 10^4}{7,67 \times 10^{-23}} = \underline{4,37 \times 10^{26} \quad (3 \text{ CS})}$$

$$N_{\text{oct}} = \frac{m_2}{m_{\text{oct}}} = \frac{5,27 \times 10^3}{1,90 \times 10^{-22}} = \underline{2,77 \times 10^{25} \quad (3 \text{ CS})}$$

Calculons les nombres de moles n_1 et n_2 correspondants:

$$n_1 = \frac{N_{\text{éth}}}{N_{\text{A}}} = \frac{4,37 \times 10^{26}}{6,02 \times 10^{23}} = \underline{726 \text{ mol} \quad (3 \text{ CS})}$$

$$n_2 = \frac{N_{\text{oct}}}{N_{\text{A}}} = \frac{2,77 \times 10^{25}}{6,02 \times 10^{23}} = \underline{46,0 \text{ mol} \quad (3 \text{ CS})}$$

4. a. Le dioxygène étant en quantité illimitée dans l'air, les réactifs limitants de ces réactions sont l'éthanol et l'octane.