

- b. Calculons la quantité de dioxygène $n_1(O_2)$ consommée pour la combustion de l'éthanol, les proportions sont stoechiométriques :

$$\text{On a } n_1 = \frac{n_1(O_2)}{3} \quad \text{donc} \quad n_1(O_2) = 3 \times n_1 = 3 \times 726 = 2,18 \times 10^3 \text{ mol} \quad (3 \text{ CS})$$

Calculons la quantité de dioxygène $n_2(O_2)$ consommée pour la combustion de l'octane :

$$\frac{n_2}{2} = \frac{n_1(O_2)}{25} \quad \text{donc} \quad n_2(O_2) = \frac{25 \times n_2}{2} = \frac{25 \times 46,0}{2} = 5,75 \times 10^2 \text{ mol} \quad (3 \text{ CS})$$

Calculons la quantité de dioxygène $n(O_2)$ consommée pour la combustion de 50,0 L de superéthanol :

$$n(O_2) = n_1(O_2) + n_2(O_2) = 2,18 \times 10^3 \text{ mol} + 5,75 \times 10^2 \text{ mol} = \underline{2,76 \times 10^3 \text{ mol}} \quad (3 \text{ CS})$$

EXERCICE 44 p 100 (niveau 2-3)

1. Les réactifs de cette synthèse sont l'anhydride éthanoïque et l'acide salicylique.
2. L'équation est ajustée (équilibrée) car il y a 11 éléments carbone, 12 éléments hydrogène, 6 éléments oxygène pour les réactifs comme pour les produits.
3. Pour obtenir $m_a = 21,6 \text{ g}$ d'anhydride éthanoïque liquide, il faut prélever un volume V_a tel que :

$$V_a = \frac{m_a}{\rho} = \frac{21,6}{1,08} = \underline{20,0 \text{ mL}}$$

4. a. Calculons la masse m d'une molécule anhydride éthanoïque :

$$m = 4 \times m_C + 6 \times m_H + 3 \times m_O$$

$$m = 4 \times 2,00 \times 10^{-23} + 6 \times 1,67 \times 10^{-24} + 3 \times 2,67 \times 10^{-23}$$

$$m = \underline{1,70 \times 10^{-22} \text{ g}} \quad (3 \text{ CS})$$

Calculons le nombre de molécules anhydride éthanoïque N contenues dans le volume V_a :

$$N = \frac{m_a}{m} = \frac{21,6}{1,70 \times 10^{-22}} = \underline{1,27 \times 10^{23}} \quad (3 \text{ CS})$$

Calculons le nombre de moles n correspondant :

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,27 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}} = \underline{0,211 \text{ mol}} \quad (3 \text{ CS})$$

- b. Pour déterminer le réactif limitant, comparons les nombres de moles initiaux de réactifs rapportés à leurs coefficients stoechiométriques. Notons la quantité initiale d'acide salicylique $n_s = 0,0722 \text{ mol}$ et rappelons que la quantité initiale d'anhydride éthanoïque $n = 0,211 \text{ mol}$. Nous observons que :

$$\frac{n}{1} > \frac{n_s}{1}$$

Conclusion : L'acide salicylique est le réactif limitant.

5. a. Rappel : schéma à la règle et crayon de papier