

27 CORRIGÉ Synthèse d'un solide (20 min)

$$1. n(\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3) = \frac{m}{M} = \frac{3,5 \text{ g}}{138,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$n(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3) = \frac{\rho \times V}{M} = \frac{1,08 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 5,0 \text{ mL}}{102,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 5,3 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

Le réactif limitant est l'acide salicylique car $n(\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3) < n(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3)$.

2. L'aspirine est un solide, donc :

filtrer le contenu du ballon sous vide ; laver le solide avec de l'eau glacée et récupérer les cristaux dans une boîte de pétri et sécher à l'étuve.

3. L'aspirine brute contient bien de l'aspirine mais également de l'acide salicylique. Une purification est nécessaire.

$$4. n_{\text{max}} = x_{\text{max}} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{donc } n_{\text{p}} = n_{\text{max}} \times \rho = 2,5 \times 10^{-2} \times 0,80 = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

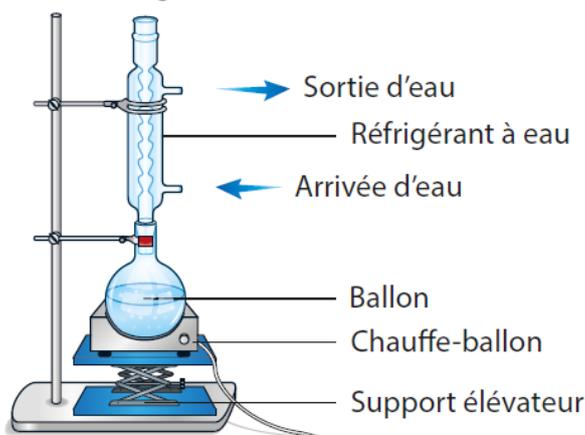
$$m(\text{aspirine}) = n_{\text{p}} \times M(\text{aspirine}) = 2,0 \times 10^{-2} \times 180,2 = 3,7 \text{ g.}$$

C'est suffisant pour préparer un comprimé de 500 mg.

28 CORRIGÉ Synthèse d'un liquide (30 min)

1. Prélèvement des réactifs (1) ; transformation chimique (2) ; isolement (3, 4 et 5) ; analyse : (6).

2. Montage de chauffage à reflux :



3. L'eau ajoutée doit être salée et froide pour diminuer au maximum la solubilité de l'espèce A dans la phase aqueuse et favoriser la précipitation.

4. L'espèce A et le 3-méthylbutan-1-ol se trouvent dans la phase organique. L'eau, les ions H^+ et SO_4^{2-} , ainsi que l'acide éthanoïque en excès sont dans la phase aqueuse. Compte tenu des densités, la phase organique est au-dessus de la phase aqueuse.

5. $n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) = 1,75 \text{ mol}$ et $n(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}) = 1,8 \times 10^{-1} \text{ mol}$ donc le 3-méthylbutan-1-ol est le réactif limitant.

$$n_{\text{max}} = 1,8 \times 10^{-1} \text{ mol} \text{ et } n_{\text{p}} = 1,2 \times 10^{-1} \text{ mol} \text{ donc } \eta = \frac{n_{\text{p}}}{n_{\text{max}}} = 0,67 \text{ soit } 67 \%.$$

6. Introduire le liquide obtenu dans un ballon. Placer le ballon dans un montage de distillation fractionnée. À la fin de la distillation, l'espèce A purifiée est celle qui reste dans le fond du ballon car c'est elle qui a la température d'ébullition la plus grande.