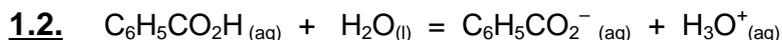
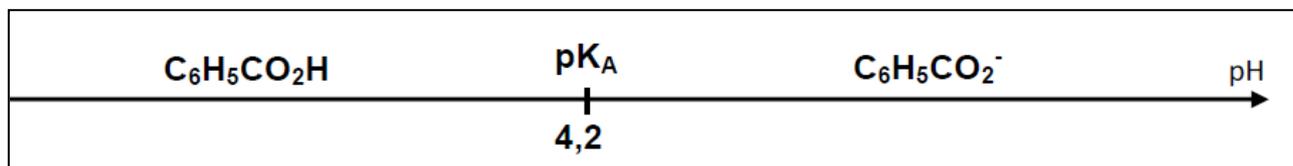


1.1. Un acide au sens de Brønsted est une espèce chimique capable de **céder un proton H^+** .

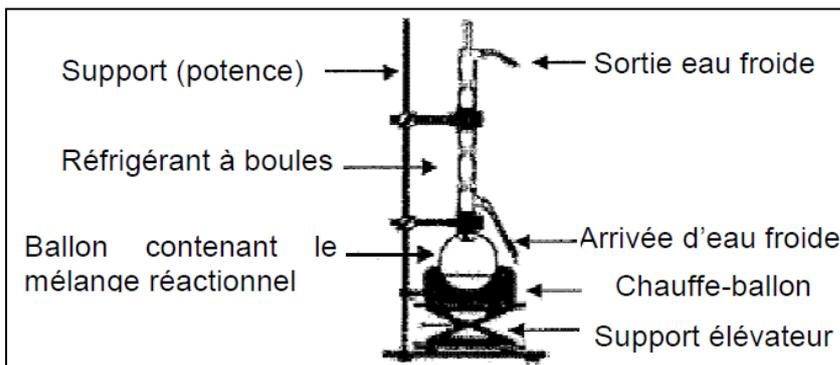


1.3.



2.1. Le chauffage à reflux permet « d'accélérer » la transformation en évitant les pertes de matière. En effet, le réfrigérant à boules condense les vapeurs qui retombent dans le ballon.

2.2. Lors du chauffage, il apparaît un précipité marron de **dioxyde de manganèse MnO_2 (s)**, celui-ci est recueilli dans le filtre du Büchner.



2.3. On dispose d'un volume $V = 2,5$ mL d'alcool benzylique :

Or $\rho_{Alcool} = 1,05$ g.mL⁻¹

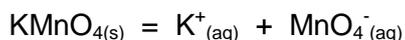
$$\rho_{Alcool} = \frac{m_{Alcool}}{V} \quad \text{et} \quad m_{Alcool} = n_{Alcool} \cdot M_{Alcool}$$

D'où $\rho_{Alcool} = \frac{n_{Alcool} \cdot M_{Alcool}}{V}$

soit $n_{Alcool} = \frac{\rho_{Alcool} \cdot V}{M_{Alcool}}$

$$n_{Alcool} = \frac{1,05 \times 2,5}{108} = 2,43 \times 10^{-2} \text{ mol} = \mathbf{2,4 \times 10^{-2} \text{ mol d'alcool benzylique}}$$

► On dispose d'une masse $m = 4,5$ g de permanganate de potassium :



$$n(KMnO_4) \text{ apportée} = n(MnO_4^-) \text{ effective}$$

$$n(MnO_4^-) = n(KMnO_4) = \frac{m(KMnO_4)}{M(KMnO_4)}$$

$$n(MnO_4^-) = \frac{4,5}{158} = 2,848 \times 10^{-2} \text{ mol} = \mathbf{2,8 \times 10^{-2} \text{ mol}}$$

2.4.

Equation chimique		$3C_6H_5CH_2OH + 4MnO_4^- = 3C_6H_5CO_2^- + 4MnO_2 + HO^- + 4H_2O$					
État initial	0	$2,4 \times 10^{-2}$	$2,8 \times 10^{-2}$	0	0	excès	Solvant
État intermédiaire	x	$2,4 \times 10^{-2} - 3x$	$2,8 \times 10^{-2} - 4x$	3x	4x	excès	Solvant
État final si la réaction est totale	x_{max}	$2,4 \times 10^{-2} - 3x_{max}$	$2,8 \times 10^{-2} - 4x_{max}$	$3x_{max}$	$4x_{max}$	excès	Solvant

Si l'alcool benzylique est le réactif limitant : $2,4 \times 10^{-2} - 3x_{\max} = 0$,

$$\text{soit } x_{\max 1} = \frac{2,43 \times 10^{-2}}{3} = 8,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Si l'ion permanganate est en excès : $2,8 \times 10^{-2} - 4x_{\max} = 0$,

$$\text{soit } x_{\max 2} = \frac{2,848 \times 10^{-2}}{4} = 7,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$x_{\max 2} < x_{\max 1}$, le réactif limitant est l'ion permanganate, l'alcool est en excès.

2.5. La phase 1 est la phase supérieure, elle contient le liquide de densité la plus faible. Or le cyclohexane a une densité de 0,78, la phase organique est la phase supérieure.

Le benzoate de sodium est plus soluble dans l'eau que dans le cyclohexane, il se retrouvera dans la phase aqueuse de densité proche de 1.

Phase 1 : phase organique contenant l'excès d'alcool benzylique

Phase 2 : phase aqueuse contenant le benzoate de sodium

3.1. La solubilité de l'acide benzoïque diminue avec la température (voir tableau de données), la quantité d'acide benzoïque qui va précipiter sera plus importante à froid.

3.2. Si la réaction est totale, $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-) = 3 \cdot x_{\max 2}$ (d'après le tableau d'avancement)
 $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}) = 2,136 \times 10^{-2} = 2,1 \times 10^{-2} \text{ mol}$

3.3.a. Afin d'identifier l'acide benzoïque on peut utiliser un **banc Köffler**.

Celui-ci permet de déterminer la température de fusion du solide obtenu. Si la température de fusion des cristaux est égale à celle de l'acide benzoïque, on pourra dire que les cristaux sont constitués d'acide benzoïque pur.

Voir : http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-experimentale-analyse-article-Fiche_banc_Kofler.html

On peut aussi réaliser **une chromatographie sur couche mince**.

3.3.b. $\eta = \frac{m_{\text{expérimentale}}}{m_{\text{théorique}}}$

$$\eta = \frac{m}{n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H})}$$

$$\eta = \frac{1,2}{2,136 \times 10^{-2} \times 122} = 46\% \quad \text{calcul effectué avec la valeur non arrondie de } n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H})$$