

1ere Spécialité	<b>Physique Chimie</b>	Date :
<b>Partie 1 :</b> constitution/transfo. Matière	Chapitre 6 : Synthèse organique <b>Synthèse d'un conservateur alimentaire E210: l'acide benzoïque par oxydation de l'alcool benzylique.</b>	T.P.



**11** Dispositif de chauffage à reflux.

### Expérience

#### Transformation

- Dans un ballon de 250 mL, introduire quelques grains de pierre ponce; 2 g de carbonate de sodium; 4,5 g (28 mmol) de permanganate de potassium; 2,5 mL ( $n_0 = 24$  mmol) d'alcool benzylique et 100 mL d'eau distillée.
- Chauffer à reflux pendant environ 30 minutes.



#### Traitement

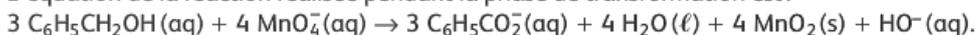
- Laisser refroidir quelques minutes à l'air libre puis placer le ballon dans un bain d'eau froide.
- Filtrer le milieu réactionnel sous pression réduite sur filtre büchner
- Verser le filtrat dans un erlenmeyer.
- Verser 40 mL d'acide chlorhydrique à 6 mol·L<sup>-1</sup> sur le filtrat par petits ajouts successifs.
- Filtrer le mélange de l'étape précédente sur filtre büchner puis laver les cristaux avec quelques millilitres d'eau froide.
- Placer le solide obtenu à l'étuve pendant quelques minutes.

#### Identification

- Relever la masse  $m$  de solide sec et mesurer sa température de fusion.

#### Données

L'équation de la réaction réalisée pendant la phase de transformation est :



	alcool benzylique	ion benzoate			
Espèce chimique	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{MnO}_4^-$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$	$\text{MnO}_2$
Température de fusion	-15 °C	-	-	122 °C	-
Solubilité dans l'eau	40 g·L <sup>-1</sup>	64 g·L <sup>-1</sup>	> 100 g·L <sup>-1</sup>	2,9 g·L <sup>-1</sup>	0

### 1 Observer

- Décrire l'évolution de l'aspect du ballon au cours du chauffage.
- Quelle est la couleur du filtrat obtenu juste après la première filtration ?
- Que se produit-il lors de l'addition de l'acide chlorhydrique ?

### 2 Interpréter

- Quelle quantité d'ion permanganate introduire pour que les ions réagissent complètement avec l'alcool benzylique ? Expliquer alors pourquoi le premier filtrat est incolore.
- Quel est très probablement le solide brun essoré après la première filtration ?
- Lors de l'addition d'acide chlorhydrique, l'ion benzoate  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$  (aq) réagit avec l'ion hydrogène  $\text{H}^+$  (aq) pour former l'acide benzoïque  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$  (s).  
Écrire l'équation de cette réaction chimique.

### 3 Conclure

- Comparer la température de fusion mesurée à celle de l'acide benzoïque. Interpréter.
- Calculer la quantité  $n$  d'acide benzoïque synthétisé. Quelle quantité  $n'$  aurait-on obtenu s'il n'y avait eu aucune perte d'acide benzoïque pendant toutes les étapes de la synthèse ?
- Calculer le rendement  $r$  de la réaction, défini par :  $r = \frac{n}{n'}$ .