





TP24 : Synthèse d'un conservateur l'acide benzoïque

I) Mode opératoire :

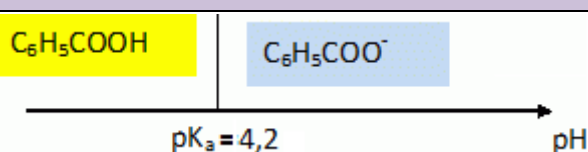
La synthèse nécessite le port de gants et lunettes. Les produits sont très inflammables, évitez toute flamme ou étincelle.

Document 1 : Réactifs chimiques

Alcool benzylique Formule brute : C_7H_8O M : 108 g.mol^{-1} Densité : 1,04	Carbonate de sodium Formule brute : Na_2CO_3 M : 106 g.mol^{-1}	Permanganate de potassium Formule brute : $KMnO_4$ M : 158 g.mol^{-1}	Acide chlorhydrique Formule brute : HCl M : $36,5 \text{ g.mol}^{-1}$
			

Document 1 : Domaine de prédominance

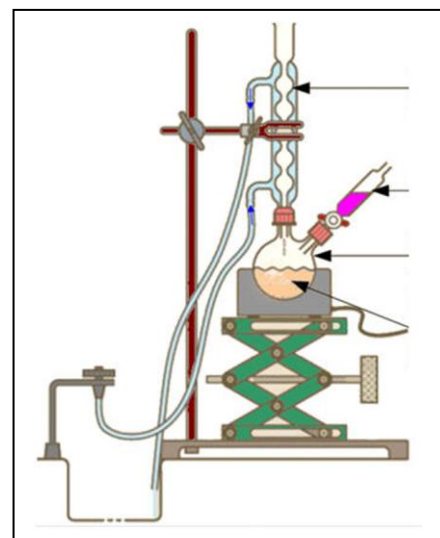
Selon le pH du milieu réactionnel l'acide benzoïque peut se transformer en anion benzoate. Ces deux espèces chimiques forment un couple acide/base. Le diagramme de prédominance indique quelle espèce est présente majoritairement en fonction du pH.



I1) Étape 1 : Oxydation de l'alcool

Lors de cette étape l'alcool benzylique est oxydé en benzaldéhyde puis en anion benzoate

- Placer dans un ballon bicol de 250mL 2,0g de carbonate de sodium et 2,5 mL d'alcool benzylique. Ajouter quelques grains de pierre ponce et agiter.
- Ajouter l'ampoule de coulée avec 100 mL de permanganate de potassium
- Adapter et mettre en route le réfrigérant à eau.
- Ajouter lentement le permanganate de potassium
- Chauffer à reflux pendant environ 30 minutes.
- Laisser refroidir. Pour cela baisser le support et retirer le chauffe-ballon, puis après quelques minutes passer le ballon sous un filet d'eau froide.



I2) Étape 2 : Élimination du solide brun MnO_2

Le but de cette étape est de récupérer l'ion benzoate tout en éliminant le solide brun (qui n'est pas un produit recherché lors de la synthèse) et la pierre ponce.

- Filtrer sur Büchner le mélange obtenu.
- On récupère le filtrat quasiment incolore dans un erlenmeyer (Pour éviter tout retour d'eau, démonter le tuyau avant d'arrêter la pompe.)
- Mesurer le pH du filtrat noté pH_1

I3) Étape 3 : Transformation de l'anion benzoate en acide benzoïque

- Refroidir le filtrat dans un bain de glace.
- Ajouter progressivement 40 mL d'une solution d'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$) concentré : un précipité blanc se forme.
- Récupérer le solide obtenu en réalisant une filtration sur Büchner.
- Placer le solide blanc obtenu à l'étuve puis mesurer la masse d'acide benzoïque une fois le solide sec.
- Mesurer le pH du filtrat, noté pH_2 .
- Après avoir taré une capsule de pesée, mesurer la masse de produit obtenu.

II) Questions

II1) Étape 1 : Oxydation de l'alcool

1. Nommer les différents éléments du montage de chauffage à reflux.
2. Compléter littéralement le tableau d'avancement suivant.
3. Sachant que $n_1 = 24 \text{ mmol}$ et $n_2 = 28 \text{ mmol}$, déterminer le réactif limitant la transformation.
4. En déduire la quantité de matière théorique d'anion benzoate que l'on peut espérer obtenir.
5. L'évolution de la coloration du contenu du ballon est-elle en accord avec les données du tableau ?

