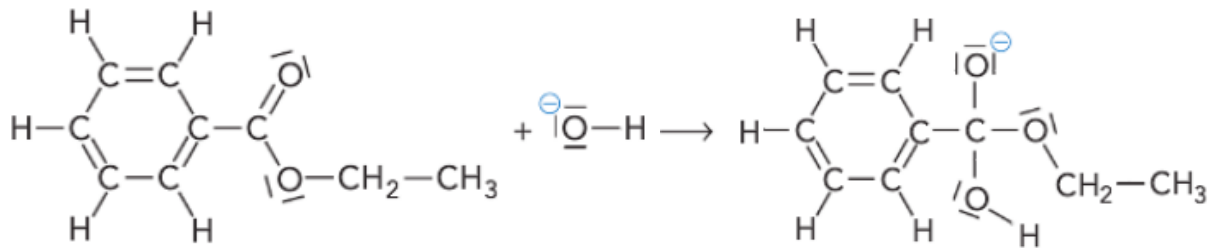


La réaction du benzoate d'éthyle  $C_6H_5CO_2C_2H_5$  avec les ions hydroxyde  $HO^-$  est appelée **saponification**, car elle est à la base de la synthèse des savons.

**I. Introduction :** La saponification du benzoate d'éthyle :  $C_6H_5CO_2C_2H_5$  donne des ions benzoate  $C_6H_5CO_2^-$  et de l'éthanol.

1°- Ecrire l'équation de la réaction.

2°- A l'échelle microscopique, la réaction se fait en plusieurs étapes. La première de ces étapes a pour équation :



A quelle catégorie de réaction appartient-elle ?

3°-a- Repérer en le justifiant, les sites donneur et accepteur de doublet d'électrons qui interagissent.

b- A l'aide de flèches courbes, représenter le mouvement des doublets d'électrons mis en jeu expliquant les modifications de liaisons.

## II. Mode opératoire.

Observer les pictogrammes des réactifs utilisés.

Rechercher les risques que peut représenter leur utilisation et s'organiser en conséquence.

\*Dans un ballon, on introduit  $V=10,0\text{mL}$  de benzoate d'éthyle,  $V'=25\text{mL}$  de solution de soude à  $c'=4\text{mol.L}^{-1}$  et quelques grains de pierre ponce. On adapte un réfrigérant et on chauffe à reflux (thermostat au maximum) pendant 20 minutes, jusqu'à disparition de la phase organique surnageante (voir figure ci-dessous à gauche).

### Pendant que la synthèse a lieu, passer à la partie identification.

\*Le mélange obtenu est refroidi, puis introduit dans un erlenmeyer placé dans un bain eau-glace.

\*Ajouter progressivement une solution d'acide chlorhydrique de concentration  $C=4\text{mol.L}^{-1}$  par un tout en agitant avec une baguette de verre, jusqu'à ce que le pH, testé avec du papier pH, soit voisin de 1.

\*Filtrer sur Büchner.

\*Rincer les cristaux avec de l'eau distillée froide, les essorer et les récupérer entre deux morceaux de papier filtre, pour commencer à les sécher. Les placer dans un verre de montre, pesé au préalable, et les mettre à l'étuve à  $80^\circ\text{C}$ .

\*Peser les cristaux après séchage.

## III. Exploitation :

4°- Expliquer le rôle du montage à reflux (utiliser le schéma question 4/ à gauche)

5°- Déterminer la quantité de chacun des réactifs introduits dans le ballon (masse volumique de

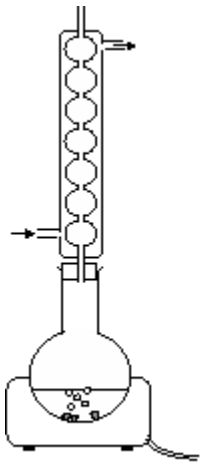
l'ester :  $\mu_{\text{ester}}=1,05\text{g.mL}^{-1}$ )

6°- En déduire le rendement de la réaction de saponification.

On donne la masse molaire du benzoate d'éthyle:  $M=150\text{g.mol}^{-1}$ .

#### IV. Identification.

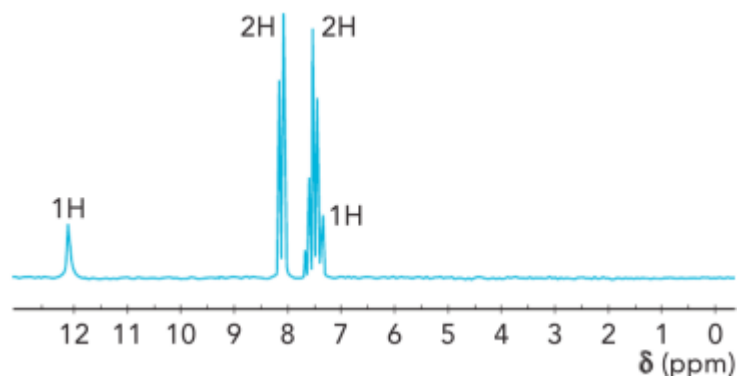
7°-On réalise la chromatographie de l'acide benzoïque B obtenu, de l'acide benzoïque de référence BR et du benzoate d'éthyle BE.



a/ Expliquer brièvement le but et le mode opératoire d'une chromatographie.

b/ Commentez le chromatogramme obtenu (figure ci-dessus à droite).

8°- Le spectre RMN du produit obtenu est donné ci-dessous. S'agit-il bien de l'acide benzoïque ?



9°- Quelle autre méthode d'identification aurait-on pu utiliser ?