

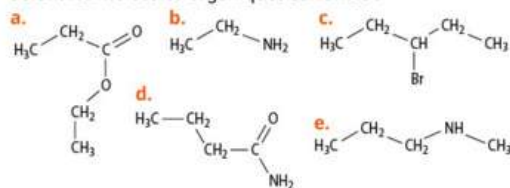


## FICHE EXERCICES

## COURS n°13 « Molécules organique –synthèse organique »

## 9 Quelques fonctions organiques

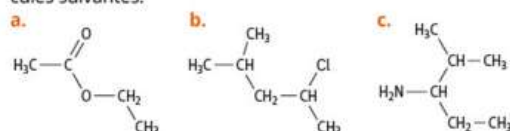
Soient les molécules organiques suivantes :



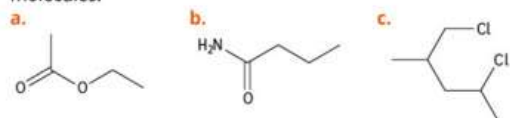
- Recopier chacune de ces molécules et entourer la fonction organique qu'elles portent.
- À quelle famille appartient chacune de ces molécules ?
- Nommer ces molécules.

## 10 Formule topologique

1. Donner les formules topologiques et nommer les molécules suivantes.

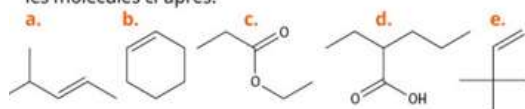


2. Donner les formules semi-développées et nommer ces molécules.



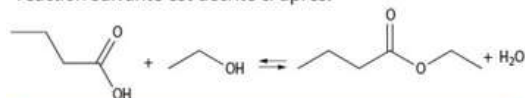
## 11 Molécules insaturées

Repérer l'insaturation ou les insaturations présente(s) dans les molécules ci-après.



## 19 L'arôme artificiel d'ananas

Le butanoate d'éthyle est l'un des composants de l'arôme d'ananas. Sa synthèse au laboratoire qui s'effectue selon la réaction suivante est décrite ci-après.



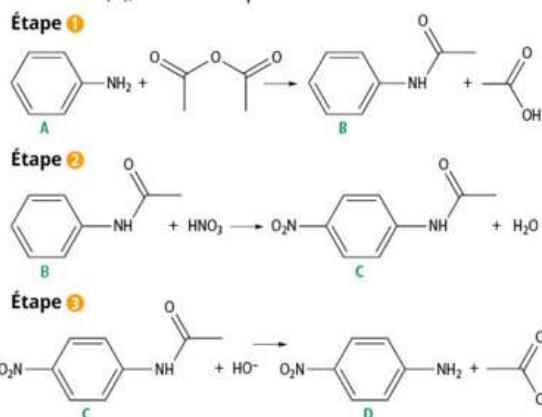
- Dans un ballon, on réalise un mélange équimolaire de 0,22 mol d'éthanol et d'acide butanoïque.
  - On ajoute 1 mL d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce.
  - On adapte un réfrigérant à eau et on chauffe à reflux pendant 30 minutes.
  - On refroidit ensuite le ballon.
- Après avoir isolé le produit recherché, on obtient une masse de 17,4 g de butanoate d'éthyle.

**Données :** température d'ébullition du butanoate d'éthyle  $T_{\text{éb}} = 121\text{ }^\circ\text{C}$  ;  $M(\text{butanoate d'éthyle}) = 116\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

- Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?
- Calculer le rendement de la synthèse.
- On souhaite augmenter la quantité maximale de butanoate d'éthyle produit. Trois propositions sont envisagées. Laquelle ou lesquelles convient-il de retenir ?
  - Ajouter au 0,22 mol d'acide butanoïque de l'alcool en excès.
  - Doubler le volume d'acide sulfurique.
  - Éliminer l'eau produite au cours de sa formation.

## 21 Synthèse de la 4-nitroaniline

La 4-nitroaniline (**D**) est synthétisée par nitration en partant de l'aniline (**A**), selon ces séquences :



- À quelle catégorie de réaction les étapes 1, 2 et 3 de cette synthèse appartiennent-elles ?
- L'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  est un puissant oxydant, capable de transformer un groupe amine en un groupe nitro  $-\text{NO}_2$ .
  - L'action directe de l'acide nitrique sur l'aniline pourrait-elle conduire à la nitroaniline ? Justifier la réponse.
  - Justifier alors l'étape 1 de la synthèse.
  - L'acide nitrique est-il chimiosélectif ?
  - Quel est le rôle de l'étape 3 ?

## Synthèse de l'arôme de poire

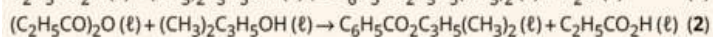
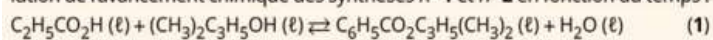
L'éthanoate d'hexyle **E** est un additif alimentaire (arôme de poire). Le mélange d'acide éthanoïque **A** ( $n_1 = 0,50\text{ mol}$ ), d'hexan-1-ol **B** ( $n_2 = 0,50\text{ mol}$ ) et de quelques gouttes d'acide sulfurique est réalisé. L'équation de la réaction s'écrit :  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{E} + \text{H}_2\text{O}$ .

- Sachant que le rendement  $r$  de cette transformation est de 0,66, déterminer la composition du système à l'état final.
- Montrer que la constante d'équilibre associée à cette réaction vaut  $K(T) = 3,8$  à la température de l'expérience.
- Montrer que le rendement augmente si le mélange initial contient 1,00 mol d'acide et 0,50 mol d'alcool.

### 23 Quelle voie de synthèse pour l'arôme d'abricot ?

On souhaite préparer l'arôme d'abricot par action de l'acide propanoïque ou de l'anhydride propanoïque sur le 3-méthylbutanol.

On réalise donc deux synthèses dans lesquelles cet alcool est introduit en défaut et en même quantité. Les courbes **A** et **B** ci-contre traduisent respectivement l'évolution de l'avancement chimique des synthèses n° **1** et n° **2** en fonction du temps :



1. Justifier l'emploi d'un excès d'acide propanoïque pour la voie de synthèse n° **1**.
2. Quel est l'intérêt de l'emploi de l'anhydride propanoïque ?
3. À partir des courbes expérimentales **A** et **B**, déterminer le rendement de la synthèse n° **1**.

