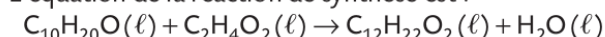


**18** Calculer un rendement

CORRIGÉ

| Effectuer des calculs.

Un ester de formule  $C_{12}H_{22}O_2$  peut être préparé à partir d'une quantité  $n_1 = 0,193$  mol d'acide éthanoïque  $C_2H_4O_2$  et d'une quantité  $n_2 = 0,100$  mol de menthol  $C_{10}H_{20}O$ . L'équation de la réaction de synthèse est :



Dans ces conditions, on obtient une masse  $m = 12,0$  g d'ester.

1. Identifier le réactif limitant.
2. Calculer le rendement de la synthèse.

Utiliser le réflexe 3

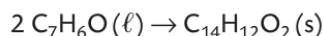
**Donnée**

- $M(\text{ester}) = 198 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

**19** Utiliser un rendement

| Effectuer des calculs.

La benzoïne  $C_{14}H_{12}O_2$  peut être préparée à partir de benzaldéhyde  $C_7H_6O$ . L'équation de la réaction de synthèse s'écrit :



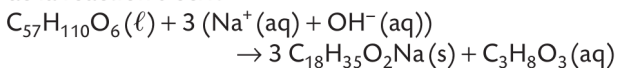
- En admettant que le rendement de la réaction est de 80 %, calculer la quantité de matière de benzaldéhyde nécessaire pour obtenir 0,037 mol de benzoïne.

**23** À chacun son rythme**Synthèse d'un savon**

| Effectuer des calculs ; rédiger une explication.

Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.

À partir d'une masse  $m = 20,0$  g d'un triester  $C_{57}H_{110}O_6$  et d'un volume  $V = 40,0$  mL d'une solution de concentration  $C = 10,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  en ions hydroxyde  $OH^-$ , on synthétise une masse  $m' = 15,0$  g de savon  $C_{18}H_{35}O_2Na$ . L'équation de la réaction s'écrit :

**Énoncé compact**

- Calculer le rendement de la synthèse.

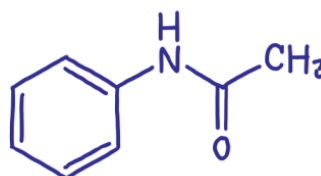
**20** Connaître les critères de réussite

CORRIGÉ

**Synthèse de l'acétanilide**

| Restituer ses connaissances ; élaborer un protocole.

L'acétanilide fut l'un des premiers fébrifuge, médicament luttant contre la fièvre. Il peut être synthétisé à partir d'anhydride éthanoïque et d'aniline. Afin de l'isoler, on ajoute à la fin de la transformation chimique de l'eau froide au milieu réactionnel.



Acétanilide



1. Nommer les différentes étapes d'une synthèse.
2. Élaborer un protocole expérimental permettant d'isoler puis d'analyser le produit obtenu.

**Données**

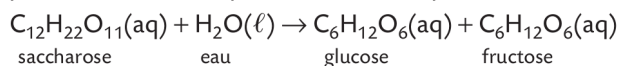
Composés	Solubilité dans l'eau froide	Solubilité dans l'eau chaude
Aniline	Soluble	Soluble
Acétanilide	Très peu soluble	Soluble
Anhydride éthanoïque	Très soluble	Très soluble

- Température de fusion de l'acétanilide :  $114,3 \text{ }^\circ\text{C}$

## 21 La betterave sucrière

| Faire un schéma ; utiliser un modèle pour prévoir.

Le saccharose contenu dans une betterave sucrière est extrait avec de l'eau. À la fin de l'extraction, on recueille une solution aqueuse S de saccharose. On réalise ensuite l'hydrolyse du saccharose contenu dans cette solution à l'aide d'un montage de chauffage à reflux. Cette hydrolyse peut être modélisée par la réaction d'équation :



**1. a.** Identifier et nommer l'un des groupes caractéristiques présents dans la molécule de saccharose.

**b.** Proposer une explication à la grande solubilité du saccharose dans l'eau.

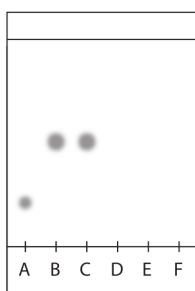
**2. a.** Schématiser et légendé le montage de chauffage à reflux.

**b.** Préciser le rôle du réfrigérant.

**3.** Afin de suivre la réaction d'hydrolyse, on réalise une chromatographie sur couche mince :

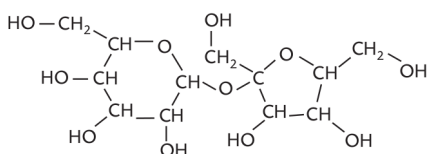
- Dépôt A : solution de saccharose de référence ;
- Dépôt B : solution de glucose de référence ;
- Dépôt C : solution de fructose de référence ;
- Dépôt D : solution S de saccharose ;
- Dépôt E : échantillon prélevé au cours de l'hydrolyse ;
- Dépôt F : échantillon prélevé à la fin de l'hydrolyse.

Après élution et révélation, on obtient le chromatogramme ci-contre sur lequel les taches correspondant aux dépôts D, E et F ont été masquées. Retrouver leurs positions.



### Données

- Formule semi-développée du saccharose :



- On suppose que la transformation est totale, que l'eau est en excès et qu'initialement la betterave ne contenait ni glucose ni fructose.

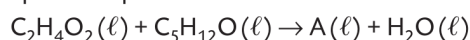
28 CORRIGÉ

30 min

## Synthèse d'un liquide

| Faire un schéma ; élaborer un protocole ; justifier un protocole ; effectuer des calculs.

Lorsque les pommes mûrissent, il se forme de l'éthanoate de 3-méthylbutyle noté A. On s'intéresse à la synthèse de cette espèce. L'équation de la réaction s'écrit :



### PROTOCOLE

#### Synthèse de l'espèce A

- 1 INTRODUIRE dans un ballon, 20 mL de 3-méthylbutan-1-ol ( $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ ), 100 mL d'acide éthanoïque ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ) et environ 1 mL d'acide sulfurique concentré  $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ .
- 2 CHAUFFER à reflux pendant environ 30 min.
- 3 Après refroidissement, VERSER dans le ballon 50 mL d'une solution froide saturée en sel ( $d = 1,1$ ).
- 4 TRANSVASER le mélange dans une ampoule à décanter. AGITER, DÉCANTER et ÉLIMINER la phase aqueuse.
- 5 SÉCHER la phase organique. On obtient un volume  $V = 18,1$  mL de liquide.
- 6 ANALYSER le produit obtenu en spectroscopie infrarouge.

**1.** Dans le protocole ci-dessus apparaissent les 4 étapes de la synthèse d'une espèce chimique. Associer à chacune de ces étapes les opérations du protocole notées de **1** à **6**.

**2.** Réaliser un schéma légendé du montage dans lequel a lieu la transformation chimique.

**3.** Expliquer pourquoi, dans l'étape **3**, l'eau ajoutée doit être salée et froide.

**4.** Dans quelle phase se trouvent majoritairement l'espèce A synthétisée, l'eau, les ions hydrogène  $\text{H}^+$  et sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$ , le 3-méthylbutan-1-ol restant et l'acide éthanoïque en excès ? Justifier.

**5.** Calculer le rendement de la synthèse. **Utiliser le réflexe 3**

**6.** Élaborer un protocole permettant de purifier le liquide obtenu. Schématiser le dispositif expérimental.

### Données

- Solubilité dans différents solvants :

Espèce chimique	Eau à 20 °C	Eau salée saturée à 20 °C	Eau à 0 °C
Espèce A	$\approx 2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$	$\approx 0,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$	$\approx 1,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
3-méthylbutan-1-ol	Faible	Très faible	Très faible
Acide éthanoïque	Très forte	Très forte	Très forte

- Données physiques :

Espèce chimique	Densité	$T_{\text{éb}}$ (°C)	$M$ ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
Espèce A	0,87	142	130
3-méthylbutan-1-ol	0,81	131	88
Acide éthanoïque	1,05	118	60