

✚ Exercice de synthèse : L'arôme de jasmin

Tableau de données : Masse volumique : $\rho(x) = \frac{m(x)}{V(x)}$, Densité : $d(x) = \frac{\rho(x)}{\rho_0(\text{eau})}$

Espèce chimique	Alcool benzylique	Acide acétique	Acétate de benzyle	Eau salée
Solubilité dans l'eau	Faible	Totale	faible	Totale
Solubilité dans l'eau salée	faible	totale	nulle	-
Masse volumique $\rho(\text{g.cm}^{-3})$	1,04	1,05	1,06	1,25

✚ Partie A : La synthèse :

La chimie de synthèse s'avère indispensable pour pallier les insuffisances des productions naturelles ou les coûts élevés de production de certaines espèces chimiques naturelles.

120 000 pétales de rose sont nécessaires à la production de 15 mL d'huile essentielle pure de rose. Pour obtenir seulement 1 kg d'huile essentielle pure de jasmin il faut environ 8 millions de bourgeons de jasmin récoltés à la main. Les chimistes ont donc cherché à synthétiser ces espèces présentes dans la nature.

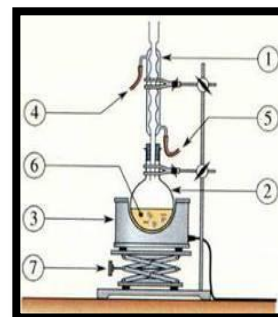
On se propose d'étudier la **synthèse de l'acétate de benzyle**, molécule à l'odeur de jasmin.

❖ Protocole expérimental :

Placer dans un ballon **12,0 cm³ d'alcool benzylique**, **15,0 cm³ d'acide acétique**, quelques gouttes d'acide sulfurique (pour accélérer la réaction chimique) et quelques grains de pierre ponce.

Réaliser un montage de chauffage à reflux. Chauffer pendant 30 minutes.

- D'après l'énoncé, déterminer les réactifs et les produits
- Légendez le schéma du montage expérimental.
- Quel est le rôle de la pierre ponce
- À quoi sert l'élément 1 du montage ?
- Pourquoi faut-il chauffer ?
- Pourquoi le réfrigérant doit-il rester ouvert à son extrémité supérieure.
- Expliquez en une phrase l'intérêt du chauffage à reflux.
- Le but de cette technique est **de synthétiser l'acétate de benzyle**, définir le mot "**synthèse**" en utilisant les mots suivants : "**réactifs**"; "**produits**"; "**transformation chimique**"
- Pourquoi est-on amené à synthétiser l'acétate de benzyle (l'arôme de jasmin) alors qu'il existe dans la nature ? (donner au minimum 2 raisons)
- A l'aide des masses volumiques données, calculer les masses d'alcool benzylique $m(\text{Alcool})$ et d'acide acétique $m(\text{acide})$ versés dans le ballon.
- On voit sur les flacons les pictogrammes ci-dessous. Quelles sont les significations de ces pictogrammes et consignes de sécurité à respecter pour réaliser la synthèse ?



Alcool benzylique	Acide sulfurique et acide acétique	

✚ Partie B : L'extraction

❖ Protocole expérimental :

Après avoir refroidi le mélange réactionnel, verser le contenu du ballon dans une ampoule à décanter, ajouter 50 mL d'une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium (densité : $d_{\text{eau salée}} = 1,25$). Après avoir agité et laissé décanter, recueillir la phase contenant l'acétate de benzyle. Lors de la synthèse, on admettra que tous les réactifs n'ont pas complètement réagi et qu'il en reste dans le mélange réactionnel.

- Pourquoi utilise-t-on de l'eau salée ?
- Calculer la densité d'acétate de benzyle
- Représenter l'ampoule à décanter et indiquer la position relative des phases organiques et aqueuse. Indiquer dans quelle phase (organique ou aqueuse) sont les différentes espèces chimiques à l'aide des données en début d'énoncé.
- Quelle phase récupère-t-on ?

✚ Partie C : Caractérisation de l'espèce chimique synthétisée

On désire analyser l'espèce chimique synthétisée par chromatographie sur couche mince. Pour cela, on dépose sur la plaque quatre échantillons :

- de l'alcool benzylique pur (A)
- de l'acétate de benzyle commercial (B) ;
- de la phase liquide récupérée en fin de synthèse (C) ;
- de l'extrait naturel de jasmin (D).

Le chromatogramme obtenu est représenté ci-contre ;

- A-t-on synthétisé de l'acétate de benzyle ? Est-il pur ?
- L'acétate de benzyle est-il présent dans l'extrait de jasmin ? Justifier.
- Que dire de la composition de l'extrait naturel de jasmin

