

## CHAPITRE 14

# Espèces naturelles et synthétiques

### Activité 1 – Extraction d'une huile essentielle

#### Matériel et produits sur la paillasse

- Montage à distiller
- Éprouvette
- Béchers
- Eau
- Lavande
- Solution de chlorure de sodium saturée

#### APPROPRIATION

À partir du document 1, je relie les actions de l'huile essentielle de lavande aux termes utilisés dans le domaine médical.



#### RÉALISATION

1. Je légende le montage d'hydrodistillation ci-dessous.

- 1 ⇒ Thermomètre
- 2 ⇒ Ballon
- 3 ⇒ Eau+ lavande
- 4 ⇒ Chauffe-ballon
- 5 ⇒ Élévateur
- 6 ⇒ Réfrigérant
- 7 ⇒ Distillat

2. J'explique le rôle du réfrigérant dans ce montage.

Le chauffage va permettre de vaporiser l'eau, qui va entraîner l'arôme de lavande volatile.  
Le réfrigérant permet de liquéfier les vapeurs et de former le distillat.

#### EXPLOITATION

1. Je décris le distillat obtenu.

On observe deux phases distinctes.

2. Je précise la position de l'huile essentielle dans le distillat (phase supérieure ou inférieure) puis à l'aide du document 4. Je justifie la réponse.

La phase aqueuse est sous l'huile essentielle.

**3.** Je justifie l'ajout du chlorure de sodium dans le distillat lors de l'extraction.

C'est normal car l'huile essentielle est moins dense que l'eau.

L'eau salée étant plus dense que l'eau, elle permet une meilleure séparation des deux phases.

### À retenir...

- L'hydrodistillation est une technique d'extraction par vapeur d'eau utilisée pour obtenir les huiles essentielles.
- La décantation permet de séparer deux liquides non miscibles de masses volumiques différentes.
- La phase supérieure est constituée du liquide de masse volumique plus faible que celle de la phase inférieure.
- La phase organique est la phase qui contient tout ce qui n'est pas miscible avec l'eau.
- La phase aqueuse est la phase qui contient de l'eau et tout ce qui peut s'y dissoudre.

## Activité 2 – Dosage par étalonnage d'un produit pharmaceutique

**Matériel** : voir document 1

### APPROPRIATION

J'indique la signification des trois pictogrammes figurant sur l'étiquette du flacon de permanganate de potassium ci-contre. Je précise quelle précaution prendre pour utiliser ce produit.

Voir page 242 pour les pictogrammes.

On ne manipulera que les solutions diluées avec des gants, des lunettes et une blouse.

### RAISONNEMENT

Je propose, à partir des documents, un protocole permettant de répondre à la problématique.

Il faut réaliser une échelle de teinte en réalisant plusieurs dilutions de la solution mère.

- On calcule le volume à prélever.
- On prélève ce volume à l'aide d'une pipette jaugée adaptée et on place ce volume dans une fiole jaugée de volume  $V_f$ .
- On ajoute de l'eau distillée jusqu'au  $\frac{2}{3}$  et on homogénéise.
- On ajuste le volume de la solution au trait de jauge avec de l'eau distillée à l'aide d'une pipette compte-goutte.

### EXPLOITATION

J'en déduis un encadrement de la concentration en masse de permanganate de potassium de la solution de Dakin.

La valeur obtenue est différente selon la fraîcheur de la solution de Dakin. C'est d'ailleurs un moyen fiable pour évaluer cette fraîcheur !

### À retenir...

Une échelle de teinte permet d'estimer une concentration (on obtient un encadrement de la valeur).

### Activité 3 – Synthèse d'un arôme de jasmin

#### Matériel et produits sur la paillasse

- Montage à reflux
- Ampoule à décanter
- Béchers
- Alcool benzylique
- Acide éthanoïque glacial
- Acide sulfurique pur
- Solution de chlorure de sodium saturée

#### APPROPRIATION

1. À l'aide du document 1, je précise les bienfaits sur la santé de l'huile essentielle de jasmin.

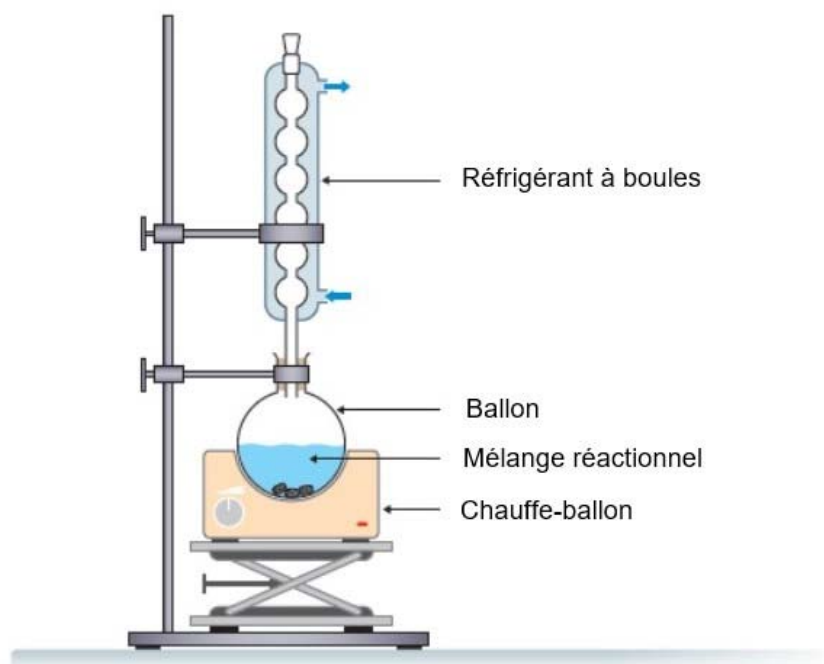
Cette huile essentielle a notamment des vertus cicatrisantes.

2. À partir du document 2, je justifie les mesures de sécurité pour la synthèse de cette huile essentielle.

On doit utiliser les gants, les lunettes et prendre garde à la source de chaleur.

#### RAISONNEMENT

Je légende le montage de chauffage à reflux ci-dessous.



#### EXPLOITATION

À partir du document 4, j'identifie la phase organique et la phase aqueuse puis je légende le schéma de l'ampoule à décanter après agitation et décantation.

L'arôme (phase organique) se trouve en haut et la phase aqueuse se trouve en-dessous.

## À retenir...

- Pour extraire une espèce chimique d'une solution, on transfère l'espèce à extraire dans un solvant extracteur. Celui-ci et le solvant initial ne doivent pas être miscibles et l'espèce chimique à extraire doit être plus soluble dans le solvant extracteur que dans le solvant initial.
- L'ampoule à décanter permet la séparation des deux phases non miscibles. La phase du dessus a une masse volumique moins élevée que celle de la phase dessous.

## EXERCICE 1

Cocher la(les) bonne(s) réponse(s).

1. Les espèces de synthèse :
  - ☒ sont fabriquées au laboratoire
  - ☐ existent dans la nature
  - ☒ peuvent être des espèces qui n'existent pas dans la nature
2. La synthèse d'un principe actif de médicament peut permettre :
  - ☒ de créer de nouvelles molécules bénéfiques pour la santé
  - ☒ de fabriquer des molécules existant dans la nature à moindre coût
  - ☒ d'économiser les ressources naturelles
3. La vitamine C est une molécule présente dans le kiwi. Il s'agit d'une espèce :
  - ☒ naturelle
  - ☐ artificielle
  - ☒ qui peut être synthétique

## EXERCICE 2

1. Je coche la(les) bonne(s) réponse(s).

Le benzaldéhyde extrait de l'abricot est une espèce chimique **naturelle**.

2. Proposer une technique permettant d'extraire le benzaldéhyde de la boisson « sirop d'orgeat » et préciser le solvant à utiliser en vous aidant des données du document.

**On utilise l'éther car il est non miscible à l'eau et le benzaldéhyde y est très soluble.**

3. Identifier la composition du sirop d'orgeat.

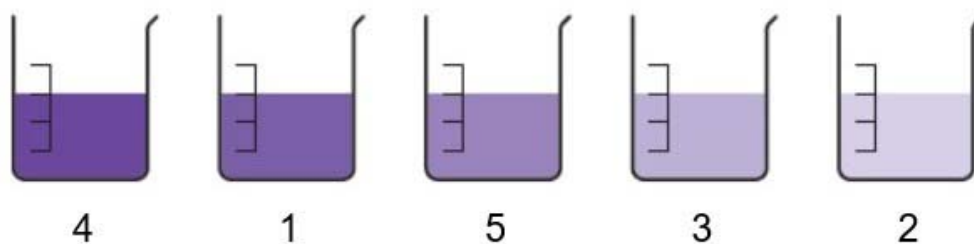
**Le sirop d'orgeat contient du benzaldéhyde et 2 autres composants.**

## EXERCICE 3

1. Compléter le tableau ci-dessus.

| Numéro de bécher | Masse m (en g) | Volume V (en L) | Concentration en masse (en g/L) |
|------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| 1                | 1,0            | 0,05            | 20 g/L                          |
| 2                | 0,50           | 0,10            | 5 g/L                           |
| 3                | 2,5            | 0,25            | 10 g/L                          |
| 4                | 2,5            | 0,10            | 25 g/L                          |
| 5                | 1,5            | 0,10            | 15 g/L                          |

2. Attribuer à chaque bécher son numéro. Justifier la réponse.



Les nuances de la couleur violette des solutions préparées dépendent des concentrations des solutions. La plus foncée correspond à celle la plus concentrée et celle la plus claire à celle de concentration la plus faible.

#### EXERCICE 4

1. À partir du document ci-dessus, indiquer où l'on trouve des eucalyptus en France.

On trouve des eucalyptus sur le pourtour méditerranéen

2. Expliquer le rôle du réfrigérant dans le montage d'hydrodistillation.

Le réfrigérant permet la liquéfaction des vapeurs.

3. Parmi les solvants dont on donne quelques caractéristiques dans le tableau ci-dessous, déterminer lequel utiliser pour extraire l'huile essentielle d'eucalyptus. Justifier la réponse.

On prend le cyclohexane, solvant non miscible à l'eau mais dans lequel l'huile essentielle est très soluble.

4. À partir des pictogrammes figurant dans le document ci-dessus, indiquer les précautions à prendre pour utiliser l'huile essentielle d'eucalyptus.

Des précautions sont à prendre : ne pas inhaler directement, utiliser blouse, gants et lunettes.