

# FICHE C5 - EXTRACTION D'ESPÈCES CHIMIQUES

## Exercice 1 ♦

### Solubilisation

- Donner 2 exemples de solide soluble dans l'eau, et 2 exemples de solide non-soluble dans l'eau.
- Quelle observation tirée de notre vie quotidienne permet d'affirmer que le dioxygène est soluble dans l'eau ?
- Citer un liquide soluble dans l'eau (dans le cas des liquides, on dit « miscibles ») et un exemple de liquide non-miscible à l'eau.

## Exercice 2 ♦

### Solubilité

Il est possible de dissoudre jusqu'à 36 g de chlorure de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ) dans 100 g d'eau à 25°C. Dans les mêmes conditions, il est possible de dissoudre 4,13 g de fluorure de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{F}^-$ ) et 94,6 g de bromure de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{Br}^-$ ).

- Lequel de ces sels est le plus soluble dans l'eau ?
- Quelle masse de bromure de sodium peut se dissoudre dans 1 L d'eau ?

## Exercice 3 ♦

### Masse volumique et densité

- Un morceau d'or pur a une masse de  $m = 50$  g pour un volume  $V = 2,6$  mL. Quelle est sa masse volumique (en g/mL puis en  $\text{kg/m}^3$ ) ?
  - Quelle serait la masse de 300 mL d'or ?
- On détermine la masse d'un litre d'huile de table :  $m = 830$  g. Donner la masse volumique de cette huile.
  - Quel volume  $V'$  d'huile a une masse  $m' = 1$  kg ?
- À partir des réponses précédentes, donner la densité de l'or et de l'huile de table étudiée.

## Exercice 4 ♦

### Extraction directe

Dans un livre de chimie, on trouve les données suivantes :

	Constituant majoritaire de l'essence	Possibilité d'extraction directe	Solvant
Anis	anéthole	oui	dichlorométhane
Cannelle	cinnamaldéhyde	non	×
Orange	limonène	oui	pentane
Cumin	cuminaldéhyde	oui	dichlorométhane

- Que signifie « extraire directement » ?
- On dispose du matériel suivant : mortier, pilon, béccher, entonnoir et filtre papier. Proposer un protocole expérimental permettant d'extraire l'anéthole des fleurs d'anis.

## Exercice 5 ♦

### Extraction liquide-liquide

Le cyclohexane est un solvant organique non miscible à l'eau et moins dense qu'elle. Le diiode est plus soluble dans le cyclohexane que dans l'eau. Pour extraire le diiode de l'eau iodée, on suit le mode opératoire suivant :

- ajouter du cyclohexane à l'eau iodée dans l'ampoule à décanter ;
- boucher et agiter ;
- laisser décanter ;
- séparer la phase organique.

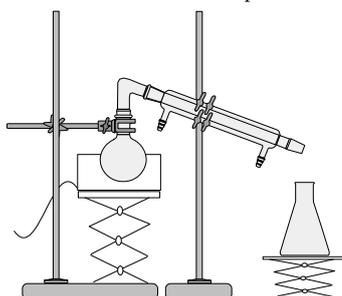
- Schématiser l'ampoule à décanter après agitation et décanter, en indiquant le nom des phases (organique et aqueuse)
- Indiquer dans quelle phase se trouve le diiode.
- Comment peut-on séparer les deux phases ?

## Exercice 6 ♦

### Hydrodistillation

On veut séparer par hydrodistillation les huiles essentielles contenues dans des peaux d'agrumes (orange, citron, ...).

- Quel est le principe de l'hydrodistillation ?
- Le montage nécessaire est schématisé ci-après.



a. Que faut-il mettre dans le ballon ?

b. Légendier le schéma.

c. Indiquer dans quel sens circule l'eau dans le réfrigérant.

## Exercice 7 ♦

### Étiquette de produit et sécurité

On a reproduit les étiquettes de deux solvants organiques.

Dichlorométhane	Hexane
$\text{CH}_2\text{Cl}_2$ $M : 84,93$ $d : 1,325$ $E : 39,8^\circ\text{C}$ $F : -97^\circ\text{C}$ $R 40$ $S 2-46-51$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $M : 86,18$ $d : 0,67$ $E : 65^\circ\text{C}$ $R : 11-62-38-40/20-51/53-65-67$ $S : 2-9-16-29/56-33-36/37-46-51-53$
	  

- Que veulent dire les pictogrammes présents sur ces étiquettes ?
- Préciser les codes dangers et les signes de sécurité mentionnés. Trouver la signification d'au moins 3 d'entre eux.
- Trouver la densité de ces solvants.

## Exercice 8 ♦♦

### Extraction liquide-liquide

Le lycopène est un colorant rouge qu'on peut extraire du jus de tomate par le dichlorométhane, non miscible à l'eau et plus dense que l'eau.

- Le lycopène est-il plus soluble dans l'eau ou dans le dichlorométhane ? Justifier.
- Dans une ampoule à décanter, on introduit du jus de tomate et du dichlorométhane, et l'on agite. Schématiser l'ampoule, en indiquant le nom et la couleur des différentes phases.
- Comment recueillir la phase contenant le lycopène ?
- Proposer une méthode pour obtenir le lycopène solide.

## Exercice 9 ♦♦

### Hydrodistillation

Dans un ballon, on introduit des écorces d'oranges et de l'eau. On adapte au ballon un tube coudé relié à un réfrigérant à eau. Un erlenmeyer est placé sous la sortie du réfrigérant. Le contenu du ballon est porté à ébullition, et on recueille dans l'erlenmeyer un distillat comportant deux phases. La phase supérieure contient l'huile essentielle d'orange.

- Schématiser le montage.
- Comment montrer que l'eau se trouve dans la phase inférieure ?
- Comment peut-on séparer l'huile essentielle de la phase aqueuse ?

## Exercice 10 ♦♦

### Extraction liquide-liquide

Le benzaldéhyde est utilisé pour parfumer des pâtisseries et des boissons, comme le sirop d'orgeat.

#### 1. Choix du solvant

On dispose de 3 solvants : l'éther diéthylique, l'éthanol et le dichlorométhane. À l'aide du tableau, indiquer le solvant approprié pour réaliser l'extraction du benzaldéhyde contenu dans le sirop d'orgeat. Justifier.

	Eau	Éther diéthylique	Ethanol	Dichlorométhane
Densité à 20 °C	1,00	0,71	0,80	1,33
Température d'ébullition *	100 °C	35 °C	78 °C	40 °C
Solubilité du benzaldéhyde	Faible	Très bonne	Très bonne	Faible
Miscibilité à l'eau	×	Nulle	Très bonne	Nulle

\* À pression atmosphérique

#### 2. Extraction

- On prélève 10 mL de sirop d'orgeat que l'on met dans une ampoule à décanter, et on ajoute 5 mL du solvant choisi précédemment ; on agite et on laisse décanter. Qu'observe-t-on dans l'ampoule à décanter ?
- Faire un schéma légendé, en précisant où se trouve le benzaldéhyde.
- Comment faut-il procéder pour récupérer la phase contenant le benzaldéhyde ?