

# Exercices miscibilité – solubilité – extraction

## I. Solubilité ; miscibilité :

Espèce chimique	Sécurité / risques	Miscibilité avec l'eau	Densité
Benzène	Inflammable Nocif par inhalation	Non miscible	0,88
Acétone	Inflammable	Miscible	0,79
Acide acétique	Corrosif	Miscible	1,06

### 1. Définir les mots hétérogènes et solubilité

**Hétérogène :** qualifie un mélange dans lequel il y a plusieurs phases (plusieurs parties qu'on peut distinguer à l'œil nu)

**Solubilité :** capacité d'un soluté à se dissoudre dans un solvant donné.

### 2. Qu'indique la densité d'un corps ?

**La densité d'un corps indique si le corps est plus lourd ou plus léger que l'eau :**

**Si  $d < 1$ , le corps est plus léger que l'eau (il flotte sur l'eau)**

**Si  $d > 1$ , le corps est plus lourd que l'eau**

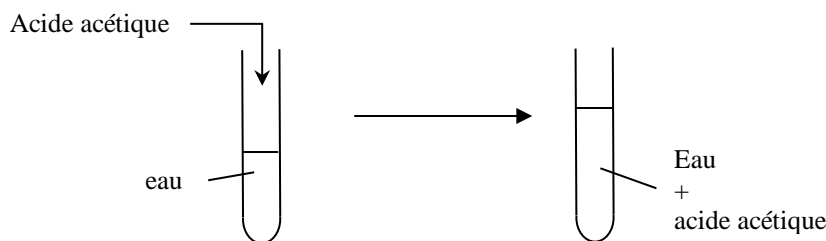
**Rq :** la densité d'un corps ne permet pas de prévoir si le corps est miscible ou non à l'eau

### 3. Quelle(s) précaution(s) faut-il prendre lorsqu'on manipule du benzène ? Justifiez.

**On manipule le benzène loin de toute source de chaleur et sous une hotte aspirante.**

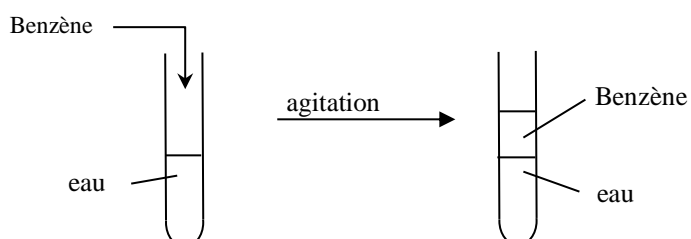
### 4. Dessiner les deux tubes à essais, dans lesquels on a mélangé :

- 2mL d'acide acétique et 2mL d'eau (1<sup>er</sup> tube)



Il s'agit d'un mélange **homogène** ; on observe qu'une seule phase ; les deux liquides sont miscibles

- 2mL de benzène et 2mL d'eau (2<sup>ème</sup> tube)



Il s'agit d'un mélange **hétérogène** ; on distingue deux phases ; les deux liquides ne sont pas miscibles.

Le benzène a **une densité inférieure à 1** : il est donc plus léger que l'eau et reste au-dessus de l'eau

## II. Amande amère :

Caractéristiques	Miscibilité avec l'eau	Solubilité du benzaldéhyde	Température d'ébullition	Densité
Benzaldéhyde	Faible		178°C	1,04
Eau		Soluble	100°C	1,00
Ether éthylique	Non miscible	Soluble	34°C	0,71
Ethanol	Miscible en toute proportion	Soluble	78°C	0,79

L'essence d'amande amère a une odeur caractéristique qu'il est facile de retrouver dans le sirop d'orgeat ou les pâtisseries à la frangipane ; cette odeur est celle du benzaldéhyde. On souhaite extraire le benzaldéhyde d'un sirop d'orgeat à l'aide d'un solvant approprié. Le sirop d'orgeat est une solution aqueuse.

1. Qu'est-ce qu'un soluté ? Qu'est-ce qu'une solution ? Précisez ce qu'est une solution aqueuse.

**Soluté : Solide, liquide ou gaz qui est dissous dans un solvant**

**Solution : liquide obtenu par dissolution d'un soluté dans un solvant**

2. Rappeler les propriétés du solvant qui permettrait d'extraire le benzaldéhyde de sa solution aqueuse.

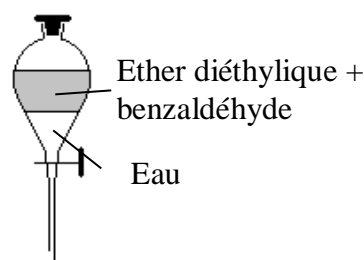
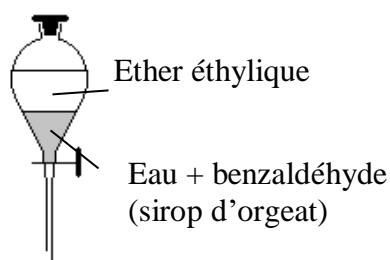
- **Il faut que le benzaldéhyde soit plus soluble dans le nouveau solvant que dans l'eau**
- **Il faut que le nouveau solvant ne soit pas miscible avec l'eau**

3. Parmi les solvants proposés, lequel correspond le mieux ?

**L'éther éthylique est le solvant qui remplit les deux conditions citées précédemment.**

4. On prélève 10mL de sirop dans une ampoule à décanter. On ajoute 5mL du solvant choisi ; on agite et on laisse reposer.

Dessiner le schéma de l'ampoule à décanter en indiquant où se trouve les solvants et le benzaldéhyde, avant et après agitation.



5. Comment éliminer le solvant afin de récupérer le benzaldéhyde pur ? Justifier votre réponse.

**Pour éliminer l'éther diéthylique, on réalise une distillation : lorsque la température aura atteint la température d'ébullition de l'éther (34°C), celui-ci va se vaporiser et il ne restera plus que le benzaldéhyde liquide dont la température d'ébullition est nettement supérieure (178°C).**

## III. Solubilité :

La solubilité de l'aspirine est de 4,5 g.L<sup>-1</sup> dans l'eau et 200g.L<sup>-1</sup> dans l'éthanol à 25°C.

1. Que signifient ces indications ?

On peut dissoudre au maximum 4,5g d'aspirine dans 1L d'eau à 25°C alors qu'on peut dissoudre jusqu'à 200g d'aspirine dans 1L d'éthanol à la même température.

L'aspirine est nettement plus soluble dans l'éthanol que dans l'eau : elle environ 45 fois plus soluble dans l'éthanol que dans l'eau.

2. Calculer la masse maximale d'aspirine qu'on peut dissoudre dans 80mL d'eau et 80mL d'éthanol.

On utilise un calcul de proportionnalité :

- Dans l'eau :

Masse (g)	Volume (L)
4,5	1
m	$80 \times 10^{-3}$

$$m = 4,5 \times 80 \times 10^{-3} = 0,36g$$

- Dans l'éthanol :

Masse (g)	Volume (L)
200	1
m	$80 \times 10^{-3}$

$$m = 200 \times 80 \times 10^{-3} = 16g$$