**2ème Année Licence Chimie AU : 2020/2021**

**Technique d’Analyse Physico-chimique I**

**Série d’exercices N°1**

**Exercice N°1**

On a trois mélanges réactionnels

Le mélange N°1 est un mélange hétérogène d’un solide qui se trouvant dans un liquide.

Le mélange N°2 est un mélange hétérogène de deux liquides non miscibles de densités différentes.

Le mélange N°3 est un mélange homogène de l’acétone et de l’eau, tel que la température de l’d’ébullition de l’acétone est de 56.

1. Quelle est la méthode utilisée pour séparer les constituants de chaque mélange ci-dessus ?
2. Donner le matériel utilisé pour chaque méthode en décrivant brièvement le mode de séparation de chaque opération.
3. Pour le mélange N°1, est ce que la filtration est suffisante pour la purification du produit solide. Expliquer.

**Exercice N°2**

Les solubilités d’un composé A dans l’éther et dans l’eau sont respectivement de 10g et de 4g par 100 cm3 de solvant. Si 100 cm3 d’une solution aqueuse contiennent 4g de ce composé, calculer :

1. La masse de composé A extraite par 100 cm3 d’éther
2. La masse de composé A extraite par deux portions de 50 cm3 d’éther.

**Exercice N°3**

La constante de distribution de l’iode entre un solvant organique et H2O vaut 85. Calculer la concentration en I2 restant dans la couche aqueuse après extraction de 50ml de I2

1. 10-3M par les quantités suivantes de solvant organique :

1. 50ml, (b) deux portions de 25ml et (c) cinq portions de 10ml.

**Exercice N°4**

La constante de distribution de X entre le n-hexane et l’eau vaut 85. Calculer la concentration en X restant dans la couche aqueuse après que 50ml de X 0.150 M soit extrait par les quantités suivantes de n-hexane :

1. Une portion de 40ml
2. Deux portions de 20ml
3. Quatre portions de10ml
4. Huit portions de 5ml

**Les solutions**

**Solutions d’Exercice N°1**

Pour le mélange N°1, on utilise la filtration : il y a deux types de filtration

Filtration par gravité

Filtration sous vide

Pour le mélange N°2, on fait une décantation.

Pour le mélange N°3, on procède à une distillation

La filtration par gravité est réalisée en utilisant : un entonnoir, papier filtre et une fiole. La filtration sous vide est réalisée en utilisant : un Buchner, une fiole à vide, pompe à vide.

 La décantation est réalisée en utilisant : ampoule à décanter des béchers.

La distillation est réalisée en utilisant : Ballon, chauffe ballon, réfrigérant, des erlenmayer.

La filtration est insuffisante pour la purification du solide isolé, donc on va faire un séchage et si ca marche pas on fait une recristallisation.

**Solutions d’Exercice N°2**



La relation ci-dessous est utilisée pour calculer la concentration de A qui reste dans la solution aqueuse.

$\left[A\right]\_{i}=\left(\frac{V\_{aq}}{K V\_{org} + V\_{aq}}\right)^{i}\left[A\right]\_{0}$ [1]

$m\_{i}=\left(\frac{V\_{aq}}{K V\_{org} + V\_{aq}}\right)^{i}m\_{0}$ [2]

$n\_{i}=\left(\frac{V\_{aq}}{K V\_{org} + V\_{aq}}\right)^{i}n\_{0}$ [3]

[A]I, mi et ni sont respectivement, la concentration, la masse et le nombre de mole de A qui reste dans la solution aqueuse.

[A]0 est la concentration initiale.

Vaq et Vorg sont respectivement le volume de la phase aqueuse et le volume de la phase organique.

K est la constante de partage.

Solubilité de A dans l’éther (phase organique) est de 10g/100cm3 de solvant.

Solubilité de A dans l’eau (phase aqueuse) est de 10g/100cm3 de solvant.

La quantité initiale est de 4g (m0 = 4g) soluble dans 100cm3 d’une solution aqueuse.

Le coefficient de distribution est donnée par :$K=\frac{S\_{org}}{S\_{aq}}=\frac{10}{4}=2,5$

1. La masse de composé A restante par 100cm3 de solvant est calculée par la relation suivante $m\_{i}=\left(\frac{V\_{aq}}{K V\_{org} + V\_{aq}}\right)^{i}m\_{0}$

$$m\_{i}=\left(\frac{100}{2,5 × 100 + 100}\right)^{1}4 =1,14g$$

Donc la masse extraite est égale : m0-mrest = 4g -1,14 =2,85g

1. Avant de calculer de la masse de composé A extraite par deux portions de 50 cm3 d’éther on va calculer la masse restante dans la phase aqueuse par l’application de la relation ci-dessous. $m\_{i}=\left(\frac{V\_{aq}}{K V\_{org} + V\_{aq}}\right)^{2}m\_{0}= \left(\frac{100}{2,5×50 + 100}\right)^{2}4 = 0,790$

Donc la masse extraite est égale : m0-mrest = 4g - 0,790 =3,20g

**Solutions d’Exercice N°3**

1. $\left⌊I\_{2}\right⌋\_{1}=\left(\frac{50}{50 X 85 + 50}\right)^{1}10^{-3}=1,16. 10^{-5}M$
2. $\left[I\_{2}\right]\_{2}=\left(\frac{50}{25 X 85 + 50}\right)^{2}10^{-3}=5,28. 10^{-7}M$
3. $\left[I\_{2}\right]\_{3}=\left(\frac{50}{10 X 85 + 50}\right)^{3}10^{-3}=5,29. 10^{-10}M$

**Solutions d’Exercice N°4**

1. $\left⌊x\right⌋\_{1}=\left(\frac{50}{40 X 9,6 + 50}\right)^{1}0, 15=1,73.10^{-2} M$
2. $\left⌊x\right⌋\_{2}=\left(\frac{50}{20 X 9,6 + 50}\right)^{2}0, 15=6,4.10^{-3} M$
3. $\left⌊x\right⌋\_{4}=\left(\frac{50}{10 X 9,6 + 50}\right)^{4}0, 15=2,06.10^{-3} M$
4. $\left⌊x\right⌋\_{8}=\left(\frac{50}{5 X 9,6 + 50}\right)^{8}0, 15=6,89.10^{-4} M$