

CHIMIE ANALYTIQUE

Extraction simple

Exercice 01

Une solution aqueuse contient sous forme de chlorhydrate un principe actif B, la base B est très soluble dans l'éther éthylique.

- a) Etablir la relation donnant le taux de distribution de B entre l'eau et l'éther éthylique.
 - b) Dire quelle est l'influence du pH sur le taux de distribution en justifiant brièvement votre réponse.
-

Exercice 02

Le coefficient de partage chloroforme/eau d'un alcaloïde est égal à 8.

On extrait 50 ml d'une solution aqueuse 0,01M l'alcaloïde par 10 ml de chloroforme. La solution chloroformique est évaporée.

Quel est le poids du résidu obtenu sachant que le poids moléculaire de l'alcaloïde est 240 g?

Exercice 03

On veut doser une base organique (A^-) en solution aqueuse à pH = 9,8. On sait que HA est soluble dans le chloroforme. On prend 10 ml de la solution aqueuse, on acidifie à pH = 1 (variation de volume négligeable) et on extrait par 10 ml de chloroforme.

On prélève 2 ml de l'extrait obtenu et après dilution au 1/25 avec ce même solvant, on fait une lecture spectrophotométrique et on trouve une concentration de $5 \cdot 10^{-4}$ g%.

Sachant que : $pK_a \text{ HA} / \text{A}^- = 6,5$
 $\lambda ([\text{HA}]_{\text{org}} / [\text{HA}]_{\text{aq}}) = 15$

On demande de calculer la concentration de (A^-) en g/l dans la solution aqueuse.

Exercice 04

On désire doser un principe actif aminé dans un soluté injectable aqueux. On opère de la manière suivante:

10 ml du soluté sont extraits par 20 ml de dichlorométhane, on obtient 95% de principe actif extrait dans la phase organique.

On introduit dans une ampoule à décantation 2,5 ml de la solution organique ainsi obtenue et on extrait par 10 ml d'acide chlorhydrique 0,1M. L'extraction est alors totale. On procède sur la phase aqueuse ainsi obtenue à une lecture spectrophotométrique et on trouve une concentration de $6,96 \cdot 10^{-3}$ g/l.

Quelle est la concentration en principe actif exprimée en gramme par litre du soluté injectable?

Exercice 05

On dispose d'une solution aqueuse de base organique à 0,50g pour 100 ml. On traite 20 ml de cette solution par 20 ml de chloroforme. Après agitation et décantation, on isole la phase aqueuse et on détermine la teneur en base organique par photométrie.

On calcule qu'il reste 5 mg de base organique dans 20 ml de phase aqueuse.

Calculer le coefficient de partage de cette base organique dans le chloroforme.

On veut doser une amine à partir d'une solution aqueuse acide initiale par un solvant organique non miscible.

a) Sachant que V_a est 100 fois inférieur à V_b et que le coefficient de partage de l'amine est de 25.

Dans quelle condition de pH doit-on se placer pour obtenir un rendement de 99%? On donne $pK_a = 8$.

b) Quel serait le rendement si l'on opérait à $pH = 5$ dans les mêmes conditions de volume qu'en (a)?

Exercice 06

Une substance A se trouve dans 20 ml d'eau à raison de 0,5 mg/ml. Quel solvant doit-on choisir dans le tableau ci-dessous pour réaliser l'extraction de A? Justifier votre réponse.

Solvant	Solubilité de A
Eau	55 mg/100ml
Ether	0,44 mg/l
Chloroforme	33 mg/10ml
Acétate d'éthyle	39 mg/10ml

Combien d'extractions doit-on pratiquer sur la phase aqueuse à l'aide de 10 ml de phase organique choisie pour qu'il ne reste que $494 \cdot 10^{-3}$ mg dans la phase à extraire?

Quel volume de solvant doit-on utiliser pour extraire 9,5 mg de substance en une seule fois?

Calculer le rendement de l'extraction dans les deux cas et donner une conclusion.

Exercice 07

Soit à contrôler la teneur d'un comprimé en chlorhydrate d'alcaloïde. On pulvérise quelques comprimés et on prélève exactement un poids de poudre égal à 0,155 g.

Après entrainement dans une ampoule à décantation avec de l'eau distillée, on alcalinise par l'ammoniaque et on extrait deux fois au moyen de chloroforme.

Les deux extractifs chloroformiques sont isolés et mis ensemble dans une nouvelle ampoule à décantation.

La solution chloroformique de l'alcaloïde base est traitée par 25 ml d'HCl 0,01N.

On isole quantitativement la phase aqueuse et on dose l'excès d'acide par NaOH 0,01N en présence de rouge de méthyle.

On verse 15 ml de solution de NaOH. L'extraction par le chloroforme est totale ainsi que l'extraction par HCl 0,01N.

Quelle est la teneur d'un comprimé en chlorhydrate d'alcaloïde exprimée en mg?

On donne: Masse moléculaire de l'alcaloïde: 250 g.

L'alcaloïde est une base monovalente.

Le poids moyen d'un comprimé est égal à 300 mg.

