Université Mohamed Khider-Biskra Année universitaire 2019/2020

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de Chimie Industrielle

3ème Génie de procédés

Travaux dirigé

**Exercice No 1 :**

L’élévation de l’eau pure dans un tube capillaire est de 8,42 cm, et sa tension superficielle à la même température est de 72,35 dyne/cm. Si dans le même tube capillaire, l’abaissement du mercure est de 3,85 cm à la même température. Calculer la tension superficielle du mercure et le diamètre du tube sachant que : ρHg = 13.6 g/cm3, ρH2O = 1 g/cm3 et θ = 0 pour les deux cas.

**Exercice No 2 :**

On pose 0,05 cm3 d’une solution d’acide gras sur une surface d’eau pure, sachant que cette solution est obtenue par la dissolution de 50 mg d’acide gras dans 100 cm3 du benzène. Après l’ajout de la goutte sur la surface d’eau, le benzène s’évapore et l’acide gras s’étale sur la surface d’eau formant une couche monomoléculaire, l’acide occupe une surface de 116 cm2 et de densité d= 0,86 g/cm3. Calculer la surface occupée par une molécule. Calculer l’épaisseur de la couche formée sur la surface d’eau. La formule de l’acide gras est la suivante : CH3 ̶(CH2 ̶)̶16 COOH

**Exercice No 3 :**

Le tableau suivant donne la variation de la tension superficielle de l’eau en fonction du pourcentage de phénol ajouté à 30 oC.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| % poids de phénol | 0,024 | 0,047 | 0,118 | 0,475 |
| γ (dynes/cm) | 72,6 | 72,2 | 7103 | 66,5 |

1. Calculer la concentration superficielle à partir de l’isotherme de Gibbs pour une solution à 0,1 % de phénol.
2. Quelle serait la concentration qui donnerait un abaissement de 20 dynes /cm.

On donne: γo = 73,2 dynes /cm, la tension superficielle de l’eau à 30 oC.

**Exercice No 4:**

On dissout 4,24 g d’acide dans un litre de benzène. Sachant que l’aire occupée par une molécule est de 21Å2, et la masse moléculaire de l’acide est de 256 g. Quel est le volume (du benzène) nécessaire pour recouvrir 500 cm2 d’eau par une couche monomoléculaire.

**Exercice No 5 :**

A partir des mesures de tension superficielle, calculer la concentration superficielle résultante de l’adsorption de n- butanol dans des solutions aqueuse. Les résultats obtenus sont donnés par le tableau suivant, γ a été mesurée à 20 oC.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C (mol.l-) | 0,0132 | 0,0264 | 0,1050 | 0,4330 |
| γ (dynes/cm) | 70,82 | 68,00 | 56,31 | 38,87 |

1. Représenter graphiquement la courbe Γ = f (C).
2. En utilisant la valeur de Γmax , calculer la surface occupée par une molécule de

n- butanol

**Exercice No 6:**

B. SZYSKOWSKI a établi la relation empirique suivante pour les acides gras :

 γo – γ= **a.**Log (1+ **b.**C)

γo: tension superficielle de l’eau

γ: tension superficielle de la solution de concentration C (mol/l).

**a** et **b** sont des constantes caractéristiques de la substance dissoute.

Les valeurs de ces trois constantes pour les trois acides à 20 oC sont résumées dans le tableau suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acide | **a (dyne/cm)** | **b (l/mol)** |
| Acide propionique | 29,8 | 6,07 |
| Acide butyrique  | 29,8 | 19,64 |
| Acide caproïque  | 29,8 | 232,7 |

1. Calculer la concentration superficielle Γ des trois acides pour les concentrations suivantes : 0,01 ; 0,1 ; 0,2 ; 0 ,4 ; 0,6 ; 0,8 et 1 mol.l-1
2. Déterminer la valeur maximum de la concentration superficielle Γmax pour chaque acide, que peut-on conclure ?

**Exercice No 7:**

A température T = 25 oC, la tension superficielle d’une solution aqueuse de RSO3H satisfait à l’équation suivante :

γ = γ0 – b C2; R : désigne un groupement Alcoyle et C concentration en mol.l-1.

Exprimer l’équation d’état à laquelle doit satisfaire le film du gaz adsorbé : Φ = f (A).

A est l’aire moléculaire**/**surface du substrat.