*UNIVERSITE ZIANE ACHOUR DJELFA*

*FACULTE DES SCIENCES EXACTES ET INFORMATIQUE*

*DEPARTEMENT DE CHIMIE*

*MODULE : CHIMIE DES SURFACES ET CATALYSE*

**SERIE N° 2**

**EXERCICE 1 :**

1. Retrouver la relation de Traube : ………………………. (1)

A partir de celle de : Szyskowski : ………………… (2)

Les différents termes des deux équations sont définis comme suit :

1. SZYSZKOWSKI a déterminé la tension superficielle d’une solution aqueuse d’acide butyrique à 18 °C à partir des mesures de concentration Cet a l’aide de l’équation empirique suivante :

: Tension superficielle de l’eau pure.

-En appliquant l’équation de Gibbs, calculer la valeur de l’excès de concentration de la Solution quand C=0.01M. Si C augmente indéfiniment, quelle sera la valeur limite de la concentration superficielle ?

-Calculer la valeur de l’aire moléculaire ( surface d’une molécule d’acide)

**EXERCICE2 :**

On détache un film superficiel d’une solution aqueuse diluée de savons à 20°C. On recueille ainsi 2cm3de solution (contenant 2g d’eau) par prélèvement d’une surface de 300cm2. L’analyse de la pellicule prélevée et le dosage du savon indique la présence de 4,013\*10-5mole de soluté dans ce film ; alors qu’au sein de la solution ; la concentration est de de 4,000\*10-5 mole de soluté correspond à la même quantité de solvant (2g d’eau). Calculer la tension superficielle de la solution et préciser les hypothèses nécessaires par ce calcul.

**EXERCICE 3 :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| % du phénol (en poids) | 0.024 | 0.047 | 0.118 | 0.475 |
| (dyne/cm) | 72.60 | 72.20 | 71.30 | 66.50 |

On étudie la variation de la tension superficielle de l’eau en fonction du pourcentage massique du phénol ajouté. Les résultats de l’expérience effectuée à la température T=30°C sont donné dans le tableau suivant :

1. quel est le rôle de l’ajout du phénol.
2. Etablir l’équation de l’isotherme de Gibbs et calculer la concentration superficielle pour une solution de 0.1% de phénol.
3. Quelle est la concentration (C) qui donnerait un abaissement de la tension superficielle de 20 dyne/cm.

- On donne la tension superficielle de l’eau à 30°C est 73.2 dyne/cm.

**EXERCICE4 :**

Un composé non soluble dans l’eau et capable de se diffuser sur la surface de l’eau pour former à des faibles concentrations une couche gazeuse. Si la quantité de ce composé est de 10-7 g est l’aire occupée est de 200 cm2 provoque un abaissement de la tension superficielle de 0.20 dyne/cm (à 20°C). Calculer la masse moléculaire de ce composé.

**1/2**

**EXERCICE 5 :**

On a mesuré les pressions de surface π des couches monomolèculaire d’insuline étalée sur l’eau à 18 °C, en fonction de sa concentration superficielle Les resultats obtenu sont donnés dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.07 | 0.13 | 0.23 | 0.30 | 0.31 | 0.34 |
|  | 5 | 10 | 28 | 50 | 62 | 80 |

-Calculer la masse molaire de l’insuline

**EXERCICE 6:**

Cassel et Neugebauer ont mesuré l’abaissement de la tension superficielle du mercure par le Xénon adsorbé à 0°C.

1. Calculer le nombre d’atomes par cm2 de Xénon adsorbés pour une pression de 278mmHg.
2. Déterminer la fraction de surface de Hg recouverte par le Xénon.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(mmHg) | 69 | 93 | 146 | 227 | 278 |
| Dyne/cm | 0.80 | 1.10 | 1.75 | 2.75 | 3.35 |

**EXERCICE 7 :**

La tension interfaciale air-eau en fonction de la concentration de différents composés en solution aqueuse a été mesurée à température ambiante. Les valeurs obtenues ont été portées sur le graphique ci-dessous.



1. Sachant que les 3 composés correspondent à du chlorure de lithium, du n-pentanol et du SDS (dodécylsulfate de sodium, CH3(CH2)11SO4Na), attribuer à chacun la lettre qui lui correspond. Justifier. En particulier, pour le composé A, on expliquera l’allure de la courbe et on expliquera la rupture de penteobservée. Quelle est la grandeur caractéristique que l’on peut déterminer ?
2. On ajoute une solution de SDS à 0,5 mM à de l’eau pure à 25°C. La tension interfaciale chute de 71,99 mJ m−2 à 69,09 mJ m−2. Déterminer l’excès superficiel en SDS.

**Melle DEHBI.M**

**2/2**