**Fiche de TD N° 2**

**Exercice 1**

1. Soit l’équation de Young-Dupré : γSV = γSL + γLV cos θ.

* Quelle condition sur les tensions de surface doit-elle être vérifiée pour que le liquide monte dans le capillaire. À quelles valeurs de θ cela correspond-il ? Que se passe-t-il si cette condition n’est pas vérifiée ?

1. La valeur de l’angle de contact du mercure avec différents matériaux à 298 K est donnée ci-dessous :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Matériau** | Sb2O3 | CrO4Ba | Verre |
| **θ** | 147 | 140 | 163 |

1. Classer ces matériaux par ordre d’énergie d’adhésion (croissant).
2. Quel est le matériau sur lequel le mercure s’étale le plus facilement.

**Donnée :** γHg = 480 mJ/m2.

**Exercice 2**

1. Le coefficient d’étalement d’un alcool sur l’eau est égal à 36.70 mJ/m2 et le travail d’adhésion du même système eau-alcool vaut 94.50 mJ/m2. Ces deux grandeurs sont mesurées à 20°C.
2. Calculer la valeur de la tension interfaciale γ eau/alcool.
3. Calculer le travail de cohésion de l’alcool.

*On donne :* γeau = 0.0728 J/m2.

**Exercice 3**

L’abaissement de la tension superficielle du mercure par le xénon adsorbé à 0 °C, a été mesuré.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P (mmHg)** | 69 | 93 | 146 | 227 | 278 |
| **γ0-γ (dyne/cm)** | 0.8 | 1.1 | 1.75 | 2.75 | 3.35 |

1. Calculer le nombre d’atome par centimètre carré de Xénon adsorbée par une pression de 278 mmHg.
2. Déterminer la fraction de surface de Hg recouverte par le xénon. On donne : surface d’un atome de xénon est de 11.35 Å2.

**Exercice 4**

La tension superficielle d’une solution aqueuse d’acide butyrique à 18°C a été déterminé à partir des mesures de concentration C à l’aide de l’équation empirique suivante :

Tension superficielle de l’eau

1. Calculer la concentration superficielle, Γ, quand C = 0.01 mol/L
2. Déterminer Γmax (en mol/cm2). Est-il possible de déterminer Γmax par d’autre méthode ? Justifier votre réponse.
3. Calculer la surface de la tête polaire (en Å2) de cet acide.
4. L’adsorption de l’acide est-elle positive ou négative ? justifier votre réponse.
5. En supposant que la molécule est adsorbée verticalement, calculer de la longueur de la liaison C—C, sachant que le volume de l’acide butyrique.

**Exercice 5**

L’abaissement de la tension superficielle de l’eau par le tensioactif **C12E6** de formule chimique :

C12H25-(OCH2CH2)6OH à 20°C est dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C (mM)** | 2.3555 | 0.2355 | 0.1177 | 0.0461 | 0.0230 | 0.01115 | 0.0023 |
| **γ (mN/m)** | 27.70 | 28.45 | 28.55 | 35.55 | 45.60 | 52.50 | 59.65 |

1. A quelle classe de tensioactif appartient le **C12E6**?
2. Citer avec un exemple, des autres classes de tensioactifs.
3. Déterminer la CMC du **C12E6** en mol/l.
4. Donner la forme des micelles du **C12E6** dans l’eau et l’hexane.
5. Si on suppose que le **C12E6** s’adsorbe en monocouche moléculaire sur l’eau, déterminer l’aire moléculaire du **C12E6** en Å2.