



## Fiche de TD N° 2

### Exercice 1

Les mesures de la tension superficielle d'une série de solution de butanol ( $C_4H_{10}O$ ) dans l'eau à  $20^\circ C$  ont données des résultats représentés par une droite d'équation :

$$\gamma \text{ (dyne/cm)} = -34,67 C \text{ (mole/l)} + 57,184$$

- 1) Calculer la concentration superficielle de butanol d'une solution de 0.25mole/l ;
- 2) Calculer l'aire occupé par une molécule de butanol, sachant que le tracé  $\gamma = f(\ln C)$  est représenté par l'équation suivante :

$$\gamma \text{ (dyne/cm)} = -12,834 \ln C + 27.88$$

- 3) Estimer la longueur equivalente d'une molécule de butanol sachant que sa masse volumique est de  $0.8089 \text{ g/cm}^3$  à cette température.

### Exercice 2

On étudie la variation de la tension superficielle de l'eau en fonction du pourcentage de phénol ajouté, dans un volume V d'eau. On donne  $\gamma = 73.2 \text{ dynes/cm}$

Les résultats de l'expérience effectués à  $30^\circ C$  sont donnés le tableau suivant :

% poids de phénol	0.024	0.047	0.118	0.475
$\gamma$ (dyne /cm)	72.6	72.2	71.3	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 que donnerait un abaissement de 20 dynes/cm

### Exercice 3

**A)** La tension superficielle entre l'eau et un alcool à  $20^\circ C$  est de 8.5 dyne/cm. Sachant que les tensions superficielles de l'alcool et de l'eau sont : 27.53 dyne/cm et 75.75 dyne/cm respectivement.

1. Déterminer s'il y a mouillage quand une goutte d'eau entre en contact avec l'alcool (système eau-alcool). Déduire le coefficient d'étalement S. Commenter.

**B)** Une goutte d'eau s'étalée sur du fer est sous l'influence des trois tensions superficielles. On constate un angle de contact de  $10^\circ$ .

1. Réaliser un schéma illustrant l'équilibre des forces mise en jeu.

2. Calculer la tension superficielle Solide-Vapeur, sachant que :  $\gamma_{LS} = 15 \text{ dyne/cm}$ ,  $\gamma_{LG} = 72.8 \text{ dyne/cm}$ .



### Exercice 4

Une représentation très schématique de l'ion dodécylsulfate est donnée ci-après :

1. Indiquer la partie hydrophile et la partie hydrophobe de l'ion dodécylsulfate :

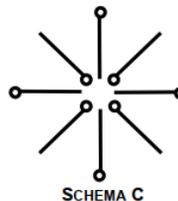
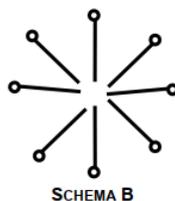
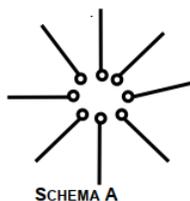


2. Qu'elle est la différence entre les deux parties ?

3. A quelle famille de tensioactif appartient le SDS ?

4. Représenter, sous forme d'un schéma, la manière dont les tensioactifs se placent à la surface de l'eau.

5. L'un des trois schémas ci-dessous correspond à celui d'une micelle de SDS dans l'eau. Lequel ? Justifier.



6. En moyenne, la masse molaire des micelles de SDS dans l'eau est égale à  $17 \text{ kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Calculer Le nombre d'ions dodécylsulfate présents dans la micelle. On donne  $M(\text{SDS}) = 288 \text{ g/mole}$ .

### Exercice 5

L'abaissement de la tension superficielle de l'eau par le tensioactif  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  de formule chimique :

$\text{C}_{12}\text{H}_{25}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_6\text{OH}$  à  $20^\circ\text{C}$  est dans le tableau suivant :

<b>C (mM)</b>	2.3555	0.2355	0.1177	0.0461	0.0230	0.01115	0.0023
<b><math>\gamma</math> (mN/m)</b>	27.70	28.45	28.55	35.55	45.60	52.50	59.65

1. A quelle classe de tensioactif appartient le  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  ?

2. Citer avec un exemple, des autres classes de tensioactifs.

3. Déterminer la CMC du  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  en mol/l.

4. Donner la forme des micelles du  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  dans l'eau et l'hexane.

5. Si on suppose que le  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  s'adsorbe en monocouche moléculaire sur l'eau, déterminer l'aire moléculaire du  $\text{C}_{12}\text{E}_6$  en  $\text{Å}^2$ .