

EXAMEN DE RATRAPAGE

2 ème année LMD (2 heures)

Questions de cours

Q1.

1. La pression osmotique est proportionnelle à l'osmolarité des solutions diffusibles,
2. La pression osmotique résulte d'un gradient de potentiel électrique,
3. La diffusion diminue quand la température augmente,
4. La molalité d'une solution varie avec la température

Q2.

1. Le débit de diffusion d'une substance est proportionnel à la surface de diffusion
2. Le coefficient de diffusion s'exprime en unité de masse par unité de temps
3. le gradient de concentration s'exprime en Kg/m^4
4. La diffusion d'un soluté tend à diminuer son potentiel chimique
5. La diffusion d'une substance tend à diminuer son gradient de concentration

Exercice 01

Calculer la concentration pondérale, la concentration molaire et l'osmolarité d'une solution aqueuse d'urée contenant 9 g d'urée ($M = 60 \text{ g}$) pour 500 ml de solution.

Exercice 02

Calculer la pression osmotique approchée à 37°C d'une solution d'osmolarité 1 osmole/m^3 .

Exercice 03

On s'intéresse à la diffusion dans l'eau (de viscosité $\eta = 10^{-3} \text{ SI}$) de l'oxygène et de l'hémoglobine.

- Calculer le coefficient de diffusion à la température de 27°C de l'oxygène si le rayon de la molécule supposée sphérique $r = 1.5 \text{ \AA}$.
- En déduire celui de l'hémoglobine si son rayon est $r' = 30 \text{ \AA}$.

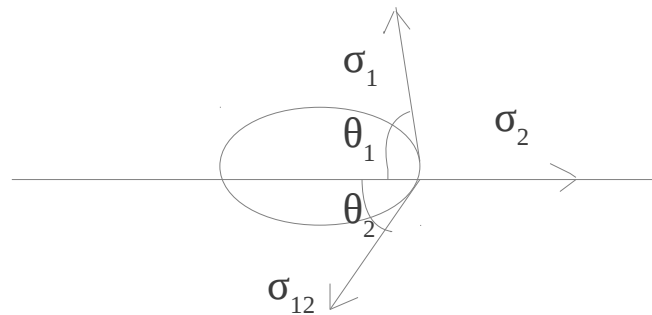
Exercice 04

Soit une goutte d'un liquide 1 formant une lentille sur un liquide 2. L'air ambiant formant le milieu 3 est d'action négligeable.

1. Si $\theta = \theta_1 + \theta_2$, calculer sa valeur à l'équilibre en fonction de σ_1 , σ_2 et σ_{12} .
2. Montrer que $\sigma_2 < \sigma_1 + \sigma_{12}$ est une condition nécessaire mais non suffisante, pour

que l'ensemble reste hétérogène.

Si σ_{12} est une inconnu, déterminer sa valeur lorsque les deux liquides sont parfaitement en contact entre eux (on suppose $\sigma_1 < \sigma_2$).



3. Une mesure expérimentale donne $\sigma_{12} = 12 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$. Si $\sigma_2 = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ et $\sigma_1 = 31 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$, montrer que ce résultat s'interprète par la formation d'une couche mono-moléculaire du produit 1 à la surface de 2 quand on sépare les deux liquides et en déduire la pression superficielle du produit.
4. L'expression de σ_{12} , établie à question 3, reste-t-elle valable si on mesure une tension interfaciale $\sigma_{12} = 46 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$