

Série d'exercices N°1

Exercice 1

Le tableau suivant donne la valeur de la tension superficielle γ_L de l'eau pure en fonction de la température T :

T (°C)	10	15	20	25	30	40	50
γ_L (mJ/m ²)	74,22	73,49	72,75	71,97	71,18	69,56	67,91

On admettra : $\gamma_L = a + b.T$. Déterminer :

1. La valeur de chaque constante. Que représente $(-a/b)$.
2. Les valeurs de γ_L à 0 et 273K.
3. La température critique de l'eau.

Exercice 2

Un liquide a une constante de tension superficielle $\gamma = 25.10^{-3}$ N/m. Avec ce liquide, on souffle une bulle de savon de rayon $r = 3$ cm.

1. Calculer la surpression à l'intérieur de cette bulle ?

La pression extérieure étant égale à 10^5 Pa,

2. calculer le travail total dépensé pour souffler la bulle ?

Exercice 3

La pression de vapeur de l'eau est de 23,76 mmHg à 25 °C. Calculer la pression des gouttes de 10^{-5} cm de rayon. Sachant que : $\gamma_{H_2O} = 73,8$ dynes/cm.

Exercice 4

Dans un tube capillaire de rayon 0,01294 cm, l'acétate d'éthyle s'élève jusqu'à une hauteur de 4,13 cm à la température de 30°C. Sa masse volumique est de 0,9005 g/cm³. Calculer la tension superficielle de l'acétate d'éthyle, sachant que la substance mouille parfaitement les parois du tube

Exercice 5

Si on suppose que l'angle de raccordement d'un liquide dans un tube de verre est nul, calculer la hauteur de l'ascension à 20°C d'une colonne d'eau dans un tube de verre de 10 μ m de diamètre.

On donne à 20°C : $\gamma = 73,2$ dynes/cm, $\rho = 1$ g/cm³

Exercice 6

Soit un tube de diamètre intérieur plongeant verticalement dans un liquide de tension superficielle γ et de masse volumique ρ . On suppose la mouillabilité parfaite et on désigne par h la dénivellation du liquide dans le tube. Avec l'eau, on trouve $h_0 = 92,3$ mm ($\rho_0 = 0,9973.10^3$ kg/m³, $\gamma_0 = 71,93.10^{-3}$ N/m). Pour le benzène, on trouve $h = 42,4$ mm.

- En déduire la constante de tension superficielle du benzène sachant que sa masse volumique ρ a pour valeur $0,8840.10^3$ kg/m³.

Exercice 7

A l'aide d'une stigmomètre, on recueille 20 gouttes d'eau de poids égale à 30 g. Avec la même stigmomètre on recueille 30 gouttes de 15 g de l'éthanol. Calculer la tension superficielle de C₂H₅OH.

On donne : $\gamma_{H_2O} = 73,8$ dynes/cm.