



Fiche TD N°1

Exercice N°1

Donner un ordre de grandeur du rayon de la molécule d'urée supposée sphérique de coefficient de diffusion $D = 0.8 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ et de température $T = 0^\circ \text{ C}$ dans l'eau de viscosité $\eta = 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$.

On donne : $K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$.

Exercice N°2

Soit une solution aqueuse constituée de fines particules de masse volumique $\rho = 1300 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ et de rayon $r = 3 \times 10^{-8} \text{ m}$, la viscosité du milieu aqueux est $\eta = 2 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$, et sa température est 27° C .

1. Calculer le coefficient de diffusion.
2. Calculer la vitesse de sédimentation sous l'effet de la pesanteur.

Exercice N°3

L'étude d'une solution de protéine a permis de déterminer à 20° C les constantes physiques suivantes ; $S = 6.8 S_v$, $D = 7.9 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $V_s = 0.75 \text{ Cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$.

- Calculer la masse molaire moléculaire de cette protéine.

Exercice N°4

Soient deux protéines A et B centrifugées dans les mêmes conditions (température et solvant identiques) et dont les masses volumiques sont à peu près identiques. La protéine A a une constante de sédimentation $10 S_v$ et une masse molaire de $5 \times 10^4 \text{ g/mol}$. L'autre protéine a pour constante de sédimentation $20 S_v$.

Déterminer la masse molaire de la protéine B.

Exercice N°5

Une particule globulaire est soumise à une ultracentrifugation de $6 \times 10^4 \text{ trs} \cdot \text{mn}^{-1}$. Sa vitesse lorsqu'elle est à 10 cm de l'axe de rotation.

1. Sachant que sa constante de Svedberg est de $14 S_v$, calculer la distance qu'elle a parcouru en 30 mn .
2. Calculer la masse molaire moléculaire de cette substance et son coefficient de diffusion à 25° C