

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

Logo de la faculté organisatrice

**Ministère de l’Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique**

**Université des Frères Mentouri Constantine1**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**

**Tronc Commun. L2. S3. 2022-2023**

**Matière de Biophysique**

**TD 5 : Phénomène de Diffusion**

**Exercice 1**

Une membrane poreuse de surface totale des pores S= 0,05m2 sépare deux compartiments contenant du saccharose aux concentrations 0,5 et 0,2 mol/l respectivement. Ces concentrations sont maintenues constantes aux cours de la diffusion des molécules de saccharose à travers la membrane. On suppose le régime stationnaire établi.

1. Quelle est la valeur du débit ?

On donne : D du saccharose = 8.10 -10 m2/s, épaisseur de la membrane e =10 m.

**Exercice 2**

Soit une membrane poreuse d’épaisseur e et de surface 50 cm2 séparant deux compartiments.

A l’instant t=0s on introduit dans le premier compartiment 2 litres d’eau pure et dans le deuxième compartiment 2 litres d’une solution aqueuse de concentration en soluté 1 mole/l. si après 30 secondes la concentration dans le premier compartiment est 10-6 mole/cm3,

1. Déterminer l’épaisseur e de la membrane en supposant que le gradient de concentration reste linaire dans l’épaisseur e. on donne D=5,344.10-5 cm2/s.

**Exercice 3**

Le coefficient de diffusion de l'insuline en solution aqueuse est à 25°C égal à 8,2.10-11m2.s-1.

1. calculer le rayon de cette molécule supposé sphérique.
2. déduire de ce résultat la masse molaire de l'insuline
3. quel serait le coefficient de diffusion de l'insuline à 0°c.
4. quel serait le coefficient de diffusion de l’urée en solution aqueuse à 0°c.

On donne la masse volumique de l'insuline 1300 kg/m3; ηH2O = 1 mPa.s ;

K= 1,38.10-23J.K-1 ; Murée= 60g/mole

**Exercice 4**

Un réservoir est séparé en deux compartiments par une membrane poreuse de 3cm2 de surface et de 0,1mm d’épaisseur. Dans l’un des compartiments, on place une solution aqueuse de 2 mmole/l et dans l’autre de l’eau pure. Le débit initial de diffusion moléculaire du soluté est de 4,2.10-12 mole/s.

1. Calculer le coefficient de perméabilité P de la membrane vis- à-vis de la molécule.
2. En déduire le coefficient de diffusion moléculaire.