

Activité documentaire : La séparation membranaire

Répondre aux questions de l'activité 1p162-162 du livre

Exercice : Détermination de la pression osmotique

Répondre aux questions de l'exercice 6p172 du livre

Exercice : Modélisation du transport membranaire

Problématique :

Le transport des ions à travers les membranes des cellules vivantes est réalisé grâce à des protéines transmembranaires. Etudions une expérience de chimie permettant de modéliser le transport des ions à travers une membrane liquide et comparons les deux systèmes.

- 1°> Pourquoi le dichlorométhane permet-il de bien modéliser l'intérieur d'une bicouche lipidique d'une cellule vivante ?
- 2°> Expliquer, en 5 lignes maximum, pourquoi, lors de l'expérience, l'eau à l'extérieur du tube creux se colore progressivement en rose.
- 3°> En 15 lignes maximum, comparer le principe du transfert des ions à travers une membrane cellulaire et celui de l'expérience. Dans une première partie, on met en évidence les points communs puis dans une deuxième partie, les différences.

DOC 1. Expérience

Le dispositif est constitué d'un bécher dans lequel plonge un tube creux, maintenu en l'air par une pince. Un barreau aimanté permet une agitation non turbulente du milieu. On introduit dans un premier temps du dichlorométhane, solvant organique peu polaire, non miscible à l'eau plus dense que l'eau, de manière à ce que le dichlorométhane arrive à un niveau un peu plus haut que le bas du tube creux. On introduit ensuite de l'eau à l'extérieur du tube creux. Enfin, on introduit une solution aqueuse de permanganate de potassium ($K^+(aq) + MnO_4^-(aq)$). La couleur violette est due aux ions permanganate.

En l'état, rien ne se passe : la solution aqueuse intérieure est séparée de la solution aqueuse extérieure, et les ions permanganate ne peuvent pas diffuser car ils ne sont pas du tout solubles dans la phase organique.

On ajoute alors un agent de transfert de phase, un éthercouronne.

Au bout d'une heure d'agitation, on commence à voir la phase organique prendre une teinte rose, ainsi que la phase aqueuse extérieure, preuve qu'elles contiennent des ions permanganate. Si on attend un temps très long, les deux phases aqueuses prennent la même teinte.

