

L'énoncé suivant est commun aux questions 10 et 11.

10) Soient deux compartiments A et B séparés par une membrane dialysante contenant chacun de l'urée. La membrane a une épaisseur de $60 \mu\text{m}$.

- Dans le compartiment A, la concentration en urée est de 9 mol.m^{-3}
- Dans le compartiment B, la concentration en urée est de 6 mol.m^{-3}

Le coefficient de diffusion est de $10^{-5} \text{ cm}^2.\text{s}^{-1}$

À propos du flux de l'urée à travers la membrane : CE

- A. $J_D = -0,5 \text{ mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. **FAUX, si vous avez trouvé ce résultat, c'est que vous n'avez pas converti le coefficient de diffusion en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$.**
- B. $J_D = 0,5 \text{ mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. **FAUX, cf calculs**
- C. $J_D = -5.10^{-5} \text{ m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. **VRAI, cf calculs**
- D. $J_D = 5.10^{-5} \text{ m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. **FAUX, cf calculs**
- E. Le flux va du compartiment A vers le compartiment B. **VRAI, le flux va du compartiment le plus concentré en soluté vers le compartiment le moins concentré en soluté.**

Correction :

Pour calculer le flux, nous allons utiliser la formule : $J_D = -D \cdot \frac{dc}{dx}$

Il faut dans un premier temps ordonner les unités :

- si on a $\frac{dc}{dx}$ en mol.m^{-4} (c'est à dire des concentrations en mol.m^{-3} et l'épaisseur de la membrane en m)
- Alors il faut mettre D en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$: $D_{\text{urée}} = 10^{-5} \text{ cm}^2.\text{s}^{-1} = 10^{-9} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$

On applique ensuite la formule :

$$J_D = -D \cdot \frac{dc}{dx} = -10^{-9} \cdot \frac{(9-6)}{60 \cdot 10^{-6}} = -\frac{3}{6} \cdot 10^{-9} \cdot 10^{-5} = -0,5 \cdot 10^{-4} = -5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-2}.\text{s}^{-1}$$