

Série N° 1

Exercice N°1 :

- 1- Quelle masse d'éthylène glycol $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ doit-on dissoudre dans 1 Kg d'eau pour abaisser le point de congélation de 10°C . **Données:** $M(\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}) = 62 \text{ g/mol}$; $K_{\text{con}}(\text{H}_2\text{O}) = 1,86^\circ\text{C.K/mol}$.
- 2- Calculer la pression osmotique d'un mélange de 2g de saccharose ($M = 342\text{g/mol}$) et de 2g de glucose ($M = 180 \text{ g/mol}$) dans 100 g d'eau à 25°C . **Données:** $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$; $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ pas}$.
- 3- Une solution contenant 4,41 g d'un composé organique dans 80 g de solvant a un point d'ébullition de $80,52^\circ\text{C}$. Quelle est la masse molaire de ce composé ? la température d'ébullition du solvant pur vaut $80,1^\circ\text{C}$ et sa $K_{\text{éb}} = 2,53^\circ\text{C.Kg/mol}$.
- 4- Un récipient de 2 litres est partagé en deux volumes égaux par une membrane semi-perméable. Dans la partie 1, on dissout 5,85 g/l de NaCl et dans la partie 2, on dissout 5,55 g/l de CaCl_2 . Quelle est la différence de pression osmotique ($T = 25^\circ\text{C}$).
Données: $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$; $M(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ g/mol}$; $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$; $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ pas}$.

Exercice N°2 :

- 1- La dissolution de 14 grammes d'un composé organique inconnu dans 150 grammes de benzène engendre une élévation de la température d'ébullition de ce dernier de $1,20^\circ\text{C}$. quelle est la masse molaire approximative de ce composé inconnu. **Données:** $K_{\text{éb}}(\text{benzène}) = 2,53^\circ\text{C.Kg/mol}$.
- 2- La dissolution de 1,6 g d'urée (masse molaire : 60 g/mol) dans 120g de solvant produit une solution dont le point d'ébullition est de $0,12^\circ\text{C}$ supérieur à celui du solvant pur. Calculer la constante ébullioscopie de ce solvant.
- 3- Soit un récipient partagé en deux compartiments par une membrane semi-perméable à 27°C . le premier compartiment contient une solution de NaCl ($M = 58,5 \text{ g/mol}$) à $11,7 \text{ g/L}$ et le deuxième $0,1 \text{ mol/L}$ de CaCl_2 ($\alpha = 0,75$).
a)- Dans quel sens s'exercera la pression osmotique sur la membrane et quelle sera sa valeur.
Données: $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$
- 4- Calculer le point de congélation d'une solution saturée de Li_2CO_3 , dont la solubilité est $1,54\text{mg}/100\text{g}$ d'eau à 25°C (Supposer que la dissociation est totale).
Données: $K_{\text{cog}}(\text{H}_2\text{O}) = 1,86^\circ\text{C.Kg/mol}$; $M_{\text{Li}_2\text{CO}_3} = 73,8 \text{ g/mol}$.

Exercice N°3:

- 1- Lorsqu'on dissout 8,05g d'un composé organique non volatil inconnu X dans 100g de benzène, la pression de vapeur du benzène est passée de 100Torr à 94,8 Torr à 26°C . Quelles sont la fraction molaire et la masse molaire de X. **Donnée:** $M_{\text{benzène}} = 78 \text{ g/mol}$.
- 2- Sachant qu'une solution d'ammoniaque (NH_4OH) à 2,5 M est iso-osmotique à une solution de chlorure de sodium à 1,6 M, déterminer le coefficient de dissociation α de NH_4OH .

Exercice N°4 :

Deux compartiments séparés par une membrane semi perméable contiennent :

- Compartiment 1 : une solution aqueuse contenant de l'urée et 5,58 g/l de NaCl.
- Compartiment 2 : une solution aqueuse contenant de glucose à 54 g/l.

Après quelques instants on constate qu'une pression hydrostatique de 0,246 atm due à une dénivellation s'exerce sur le compartiment 2.

- Calculer la concentration de l'urée.

On donne : $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$; $M(\text{glucose}) = 180; \text{ g/mol}$; $M(\text{urées}) = 60 \text{ g/mol}$; $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$; $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$; $T = 27^\circ\text{C}$.