

Série 4

Propriétés colligatives des solutions

**QCM**

- 1- La pression osmotique d'une solution de NaCl 0,5 M à 300 °K et  
( $R = 0,0821 \text{ l.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ )
- a. 3,5 atm.
  - b. 5 atm.
  - c. 2,5 atm.
  - d. 25 atm.
2. Une solution aqueuse contenant 9,1 g par litre de chlorure de sodium est isotonique avec les hématies.
- Quelle est la pression osmotique dans les hématies à 27 °C ? ( $R = 0,082 \text{ L.atm/K.mol}$  ;  
 $M_{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  
 $M_{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ )
- a. 76,5 atm
  - b. 7,65 atm
  - c. 142 atm
  - d. 3,825 atm
3. Quel sera le comportement des hématies si on les met en suspension dans un litre de solution aqueuse à 27°C contenant 72 g de glucose ?
- a. le volume des hématies augmente (puis hémolyse)
  - b. le volume des hématies reste inchangé (milieu isotonique)
  - c. les hématies se rétractent (plasmolyse)

**Exercice 2**

-Une solution camphrée non électrolytique, qui contient 0,1 mole de soluté/Kg de camphre. Si le point de congélation du camphre pur est 180 °C et sa constante cryoscopique  $K_c = -40^\circ\text{C Kg mol}^{-1}$ ;

-Une solution aqueuse d'un acide faible monovalent 0,1 M présente un degré de dissociation  $\alpha=0,15$ . Calculer l'abaissement cryoscopique  $\Delta T_c$  sachant que  $K_c = -1,86.10^{-3} \text{ m}^3.^\circ\text{C.mol}^{-1}$

**Exercice3**

Une masse  $m_x$  de glycérine ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) dissoute dans 2,5 Kg d'un solvant abaisse sa température de congélation autant que si on avait dissous 2,5 g de sucre ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) dans 125g du même solvant.

- Que vaut la masse  $m_x$  de glycérine ?

- On donne :  $M_C = 12\text{g/mol}$  ;  $M_O = 16\text{g/mol}$  ;  $M_H = 1\text{g/mol}$  ;  $M(\text{glycérine}) = 2\text{g/mol}$  ;  $M(\text{sucrose}) = 342\text{g/mol}$ .

#### Exercice4

Calculer la différence entre les concentrations de solutés de part et d'autre d'une membrane semi-perméable qui provoquerait une pression osmotique de 5 atm à 37°C.

$$R = 0,082\text{L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} = 82,06\text{ atm.cm}^3.\text{mol}^{-1}.\text{K}^{-1} = 8,31\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

#### Exercice5

On dispose d'une solution contenant 11,4 g de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dans 200 ml d'eau opposée à de l'eau pure à travers une membrane hémiperméable.  $R = 82,06\text{atm.cm}^3.\text{mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$  ;  $M_{\text{Na}} = 23\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_S = 32\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_O = 16\text{g.mol}^{-1}$

1. Quelle est la pression osmotique de cette solution à 0°C ? Exprimer le résultat en atmosphères.

2. Etablir la relation entre les atmosphères et les Pascals.  $d_{\text{Hg}} = 13,6$ ,  $\rho_0 = 1\text{g.cm}^{-3}$

3. Quelle est la valeur de la pression osmotique de la solution en Pascals.

#### Exercice6.

Que vaut la pression osmotique d'une solution à 27 (°C) de 11,7 (g) de  $\text{NaCl}$  dans 0,5 (l) d'eau pure lorsqu'elle est opposée à une masse d'eau à travers une membrane hémiperméable ? On donne :  $M_{\text{Na}} = 23\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{Cl}} = 35,5\text{g.mol}^{-1}$  ;

$$R = 0,082\text{L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

#### Exercice7

A 25°C, deux compartiments 1 et 2 séparés par une membrane hémiperméable parfaite contiennent respectivement une solution aqueuse de  $\text{NaCl}$  à 5.85g/l et une solution aqueuse de glucose à 18g/l.

Dans quel sens s'effectue le flux d'eau? et sous quelle pression?