

### Série n°3: Généralités sur les solutions

#### Exercice 1 :

Le plasma sanguin peut être assimilé à une solution aqueuse à  $70 \text{ g.l}^{-1}$  d'albumine. Sachant que les masses volumiques sont données par :  $\rho_{\text{albumine}} = 1,033 \text{ g/cm}^3$  et  $M_{\text{albumine}} = 65000 \text{ g/mol}$ , calculer pour cette solution:

1. Les fractions molaires de cette solution.
2. Les concentrations molaire et molale.

#### Exercice 2 :

Une solution *A* de 100 ml de volume provient de la dissolution de 12 g de NaCl dans l'eau. A 10 ml de cette *A*, on ajoute de l'eau pour obtenir une autre solution *B* de 150 ml de volume.  $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$   
Quelles sont les concentrations en g/l et en mol/l de ces deux solutions *A* et *B* ?

#### Exercice 3 :

Vous voulez préparer une solution *A* de chlorure d'aluminium de concentration en soluté apporté  $C_A = 1,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ . Données :  $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{Al}} = 27,0 \text{ g.mol}^{-1}$ . 1. Exprimez et calculez la masse de chlorure d'aluminium à dissoudre dans 100 ml d'eau pour obtenir cette solution.

2. Exprimez les concentrations en ions en fonction de  $C_A$  (pas de calcul).

#### Exercice N°4 :

En se basant sur les ex-données de l'exo 3 ;

a. Vous voulez préparer 50 ml d'une solution *B* de sulfate d'aluminium  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  de concentration  $C_B = 4,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$  à partir d'une solution mère de concentration  $C_0 = 0,80 \text{ mol.l}^{-1}$ .

1. Quel volume  $V_0$  de la solution mère devez-vous prélever ?
2. Exprimez et calculez la masse de soluté  $m_B$  que vous auriez dû dissoudre pour obtenir 50 ml de solution de concentration  $C_B$ . Donnée :  $M_{\text{sulfate d'aluminium}} = M_B = 342,3 \text{ g.mol}^{-1}$
3. Exprimez les concentrations en ions en fonction de  $C_B$  et la concentration en ions aluminium en fonction de celle en ions sulfate (pas de calcul).

b. Vous mélangez la solution *A* avec la solution *B*. Exprimez et calculez la concentration des ions aluminium après le mélange.

#### Exercice 5 :

Un litre de solution contient :

- 10 ml de HCl : 1 mol/l
- 7,5 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  : 2 mol/l
- 5,55 g de  $\text{CaCl}_2$  :  $M_{\text{CaCl}_2} = 111 \text{ g/mol}$
- 14,4 g de glucose :  $M_{\text{glucose}} = 180 \text{ g/mol}$

En supposant que les électrolytes sont totalement dissociables, calculer :

- 1- l'osmolarité de cette solution.
- 2- La concentration équivalente cationique et anionique. Commentez le résultat obtenu.

#### Exercice 6 :

Quelle est la conductivité électrique et la force ionique d'une solution constituée de 1 litre de KCl à 0.1M et de 2 litres de  $\text{CaCl}_2$  à 0.01M, on considérera une dissociation totale.

On donne les conductivités équivalentes à  $25^\circ\text{C}$  (en  $10^{-4} \text{ S.m}^2 \text{ mol}^{-1}$ ) :  $\Lambda_{\text{Ca}^{2+}} = 50.1$  ;  $\Lambda_{\text{Cl}^-} = 76.3$  ;  $\Lambda_{\text{K}^+} = 73.5$ .

#### Exercice 7 :

On dissout 0.1 mole d'un acide faible noté AH dans un volume  $V = 1 \text{ L}$  d'eau. Le coefficient de dissociation de cet acide est  $\alpha = 0.08$ .

Déterminer la constante d'équilibre  $K$  ainsi que l'osmolarité  $\omega$  de cette solution ?

#### Exercice 8 :

Quel sera le point de congélation d'une solution constituée de 32 g de solvant et 1,7 g du carbonate de sodium,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ?

La température de congélation du solvant pur est  $T_{\text{cong solvant}} = 5,5^\circ\text{C}$  et sa constante cryoscopique  $K_c = 5,12^\circ\text{C kg/mol}$ . On donne les masses molaires en g/mol:  $\text{Na} = 23$ ,  $\text{C} = 12$  et  $\text{O} = 16$ .

\* Bonne chance\*