

Ex1 :

Déterminer la fraction molaire du soluté puis celle du solvant dans le sérum glucose à 5% ?(donnée formule du glucose $C_6H_{12}O_6$)

Solution :

On calcule la fraction molaire par $F_k = \frac{n_k}{n_1 + \dots + n_k + \dots + n_m}$, ici on a que deux constituants

la composition de la solution est : 8 gramme de glucose (soluté) et 100 ml d'eau (solvant).

Le solvant représente une quantité de matière de :

$n_{eau} = \frac{masse}{masse\ molaire} = 100/18 = 5,555\ mol$ (car pour l'eau 1mL pèse 1gr : on peut aussi la calculer la masse de l'eau par la masse volumique)

La quantité de matière dissoute en soluté est :

$$n_{glucose} = \frac{masse}{masse\ molaire} = 8/180 = 0,044\ mol$$

Les fractions molaires sont donc :

$$F_{glucose} = \frac{n_{glucose}}{n_{glucose} + n_{eau}} = \frac{0.044}{0.044 + 5.55} = 0.0079 = 0.8\%$$

$$F_{eau} = \frac{n_{eau}}{n_{glucose} + n_{eau}} = 0.992 = 99.2\%$$

$$\text{Ou } F_{eau} = 1 - F_{glucose}$$

(uniquement deux composant la somme de leur fractions molaires est égale à 1)

Exercice 2

Deux litres d'une solution aqueuse contient une masse $m = 25\ g$ de NaCl. on

donne ($\rho_{NaCl} = 2.16 \frac{g}{cm^3}$; $\rho_{eau} = 1 \frac{g}{cm^3}$; Masse Molaire Na = 23g, Masse Molaire Cl = 35.5g)

1-Calculer la molarité de la solution ?

2 Calculer la concentration massique ?

3-Calculer la concentration molaire en Mol/g et en Mol / kg?

Solution :

1-le nombre total de moles de NaCl est $n = \frac{m}{M} = \frac{25}{58.5} = 0.43\ Mol$

le volume de la solution est $V = 2L = 2 \cdot 10^{-1} m^3$

la molarité de la solution est : $C_M = \frac{n}{V} = \frac{0.43}{2} = 0.22 \frac{Mol}{L} = 0.22 * 10^3 Mol/m^3$

2-la concentration massique $C_p = \frac{m_1}{V} = \frac{25}{2} = 12.5\ g/l$

3-la concentration molale :

Les données de départ sont :

$$n_{NaCl} = 0.43 \text{ mol}, m_1(NaCl) = m = 25 \text{ g}, V_t \text{ ou } V = 2L(\text{ volume totale})$$

Solution :

$$C_L = \frac{n_{NaCl}}{m_0}$$

- $m_0?$ (masse de l'eau); $\rho_{eau} = \frac{m_0}{V_{eau}} \rightarrow m_0 = \rho_{eau} * V_{eau}$
- $V_{eau}?$, $V_t = V_{eau} + V_{NaCl} \rightarrow V_{eau} = V_t - V_{NaCl}$
- $V_{NaCl}?$, $\rho_{NaCl} = \frac{m_1}{V_{NaCl}} \rightarrow V_{NaCl} = \frac{m_1}{\rho_{NaCl}}$

(on a finalement V_{NaCl} , on calcule dans l'ordre V_{eau} , m_0 et C_L)

Application :

- $V_{NaCl}?$, $\rho_{NaCl} = 2.16 \frac{g}{cm^3} = 2160 \frac{g}{L} \rightarrow V_{NaCl} = \frac{25}{2160} = 0.012 \text{ L}$
- $V_{eau}?$, $V_{eau} = 2 - 0.012 = 1.988 \text{ L}$
- $m_0?$ (masse de l'eau); $\rho_{eau} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{g}{L} \rightarrow m_0 = 1000 * 1.988 = 1988 \text{ g} = 1.988 \text{ kg}$

$$\circ C_L = \frac{n_{NaCl}}{m_0} = \frac{0.43}{1988} = 2 * 10^{-4} \frac{mol}{g} = \frac{0.43}{1.988} = 0.216 \frac{mol}{kg}$$