clase 10 24 Feb 2022

Título de la nota 24/02/2022

$$peq\ Redox = \frac{M}{\#\ electrones}$$

$$\overset{+3}{\overset{+6}{C_2}}O_4^{-2} \rightleftharpoons 2\overset{+4}{C}O_{2(g)} + 2e^-$$

(ac)

$$2C^{+3} \longrightarrow 2C^{+4} + 2e^-$$

$$H_2C_2O_4 \rightleftharpoons CO_{2(g)}$$

$$H_2C_2O_{4(ac)} + 2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + 2H_3O^+_{(ac)} + 2e^-$$

$$peq\ C_2O_4^{-2} = \frac{M}{2e^-}$$

$$peq\ H_2C_2O_4 = \frac{M}{2e^-}$$

ácido - base

$$peq\ C_2O_4^{-2} = \frac{M}{2\ cargas^-}$$

$$peq\ H_2C_2O_4 = \frac{M}{\begin{array}{l}2\ protones \\ 2\ iones\ hidronio\end{array}}$$

peq Molécula no electrolito

$$peq = M$$

Unidades de concentración

- m = molalidad
- $m = \frac{n_2}{kg_1}$

U.C.

X_2 = soluto ó disperso

X_1 = disolvente ó dispersante

X_1 y X_2 = Fracción molar

$$X_2 = \frac{n_2}{n_{total}}$$

$$X_1 = \frac{n_1}{n_{total}}.$$

$$X_1 + X_2 = 1$$

$$x_2 = \frac{n_2}{n_{total}} \qquad m = \frac{n_2}{Kg_1}$$

$$x_2 = \frac{n_2}{n_2 + n_1} \qquad n_2 = m\,Kg_1$$

$$n_1 = \frac{1000\,g}{M_1}$$

$$x_2 = \frac{m\,Kg_1}{m\,Kg_1 + n_1}$$

$$x_2 = \frac{m\,Kg_1}{m\,Kg_1 + \frac{1000\,g}{M_1}}$$

$$X_2 = \frac{m\ Kg_1}{m\ Kg_1 + \frac{1000\ g_1}{M_1}}$$

$$X_2 = \frac{m}{m + \frac{1000\ g_1/Kg_1}{M_1}}$$

$$X_2 = \frac{mol/kg}{mol/kg + \frac{g/kg}{g/mol.}} = \frac{\frac{mol}{kg}}{\frac{mol}{kg} + \frac{mol}{kg}}$$

$$X_2 = \frac{m}{m + \frac{1000\,g/Kg}{M_1}}$$

$$m = X_2 \left(m + \frac{1000}{M_1} \right)$$

$$m = X_2 m + X_2 \frac{1000}{M_1}$$

$$m = X_2 m + X_2 \frac{1000}{M_1}$$

$1 - X_2 = X_1$

$$m - X_2 m = \frac{X_2\ 1000}{M_1}$$

$$m(1 - X_2) = \frac{X_2\ 1000}{M_1}$$

$$m(X_1) = \frac{X_2\ 1000}{M_1}$$

$$m(x_1) = \frac{x_2\ 1000}{M_1}$$

$$m = \frac{x_2\ 1000}{x_1\ M_1}$$

$$= \frac{1000\ g/kg}{g/mol} = \frac{mol}{kg}$$

$$= \frac{n_2}{kg_1}$$

Disp Hom | UC1 | UC2 | UC3 | UC4 | UC5

Obtención de unidades de concentración a partir de masa de disperso, masa de dispersante y densidad

Disperso (2)	Sacarosa		Dispersante (1)	Agua

Instrucción: Llenar las celdas de color amarillo, los resultados aparecen en color azul.

M_2 (g/mol)	n_2 (mol)	n_1 (mol)	x_2	x_1	M_1 (g/mol)
342.00	2.3000	28.5222	0.07462	0.92538	18.00
m_2 (g)	**V dis (mL)**	**V dis (L)**	**peq $_2$ (g/eq)**	**m dis (g)**	**m_1 (g)**
786.60	1000.0000	1.0000	342.00	1300.0000	513.400
ρ dis (g/mL)	**eq_2**	**$Osmoles_2$**	**# eq_2**		
1.3000	2.3000	1	1		

Unidades de concentración

Molaridad (*M*)	Formalidad (*F*)	Normalidad (*N*)	Molalidad (*m*)	%m/m	%m/v	Osmolalidad	Osmolaridad
2.3000	2.3000	2.3000	4.4799	60.5077	78.6600	4.4799	2.3000

ppm	ppb	ppt
7.866e+5	7.866e+8	7.866e+11

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2022 V2.5

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-202021

$$X_{sacarosa} = \frac{n_{sacarosa}}{n_{sacarosa} + n_{agua}}$$

$$n_{sacarosa} = \frac{m_{sacarosa}}{M_{sacarosa}} = \frac{786.6\,g}{342\,g/mol}$$

$$= 2.3\ mol$$

$$n_{agua} = \frac{m_{agua}}{M_{agua}} = \frac{513.4\,g}{18\,g/mol}$$

$$= 28.5722\ mol.$$

$$X_{sacarosa} = \frac{2.3\ mol}{2.3\ mol + 28.522\ mol}$$

$$= 0.07462$$

$$X_{agua} = 1 - 0.07462$$

$$= 0.9253$$

$$m = \frac{X_{sacarosa}\ 1000}{M_{agua}\ X_{agua}} = \frac{X_2\ 1000}{M_1\ X_1}$$

$$m = \frac{(0.07462)(1000\ g/kg)}{(18\ g/mol)(0.9753)} = 4.48$$

$M = ?$

$\rho_{mezcla} = 1.3\ g/mL$

$$M = \frac{n_z}{L\ disp.}$$

$$\frac{1300\ g}{1000\ mL} \quad \acute{o} \quad \frac{1300\ g}{L\ disp.}$$

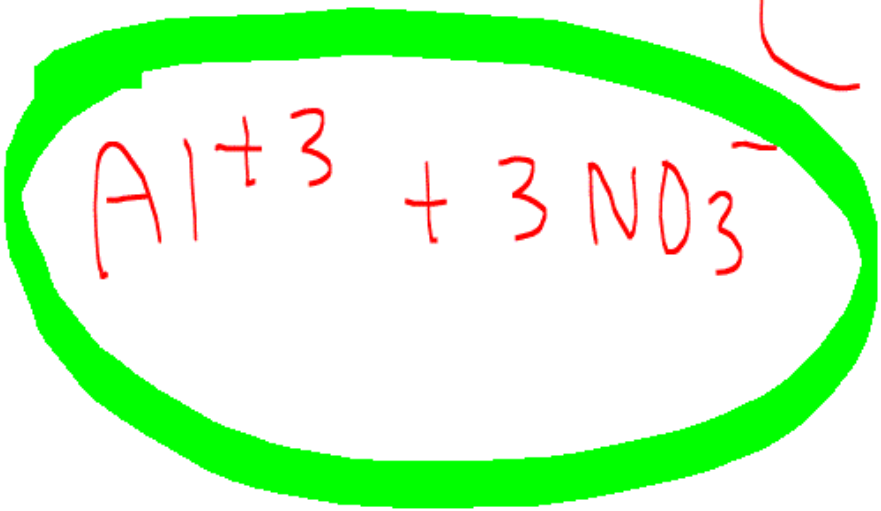
$1300\ g = 786.6\ g\ sacarosa + 513.4\ g\ agua$

$n_2 = 2.3$ mol sacarosa

$$M = \frac{2.3 \text{ mol}}{L \text{ disp}} = 2.3$$

U.C. { Osmolaridad (Osm)
{ Osmolalidad (Osm)

$Al(NO_3)_3$



Osmoles = 4

partículas ó especies químicas

U.C.

- $\% \ m/m = \frac{m_2}{m_{total}} \times 100$
- $\% \ m/v = \frac{m_2}{100 mL \ disp} \times 100$
- $\% \ m/v = \frac{m_2}{v_{total}} \times 100$

Sln isotónica NaCl

$= 0.9 \% \ m/v$

$= \frac{0.9 g}{100 mL}$

Unidades de concentración							
Molaridad (*M*)	Formalidad (*F*)	Normalidad (*N*)	Molalidad (*m*)	%m/m	%m/v	Osmolalidad	Osmolaridad
2.3000	2.3000	2.3000	4.4799	60.5077	78.6600	4.4799	2.3000

ppm	ppb	ppt
7.866e+5	7.866e+8	7.866e+11

$$\%\ m/m = \frac{786.6\ g}{1300\ g} \times 100$$

$$= 60.5077\ \%$$

Unidades de concentración							
Molaridad (*M*)	Formalidad (*F*)	Normalidad (*N*)	Molalidad (*m*)	%m/m	%m/v	Osmolalidad	Osmolaridad
2.3000	2.3000	2.3000	4.4799	60.5077	78.6600	4.4799	2.3000

ppm	ppb	ppt
7.866e+5	7.866e+8	7.866e+11

$$\%\ m/v = \frac{786.6\ g}{1000\ mL} \times 100$$

$$= 78.66\ \%$$

$$M = \frac{(\%\ m/v)}{M_2} = \frac{(78.66\ g/100\ mL)(10)}{M_2}$$

$$M = \frac{(\%\ m/v)(10)}{M_2} = \frac{g/L\ disp}{g/mol}$$

$$= \frac{mol}{L\ disp} = \text{Molaridad}$$

U.C. $\begin{cases} ppm = \dfrac{mg\ 2}{L\ disp.} \\ ppb = \dfrac{\mu g\ 2}{L\ disp.} \\ ppT = \dfrac{ng\ 2}{L\ disp} \end{cases}$

$\dfrac{1000\ ng}{\mu g}$ $\dfrac{1000\ \mu g}{mg}$

$$ppm = \frac{(786.6\,\cancel{g})\left(1000\,\frac{m\emptyset}{\cancel{g}}\right)}{L\ disp.}$$

$$= \frac{(7.866 \times 10^{2})(10^{3})}{L\ disp}$$

$$= 7.866 \times 10^{5}$$

Obtención de unidades de concentración a partir de Molaridad y densidad de dispersión homogénea

Disperso (2)	Sacarosa		Dispersante (1)	Agua

Instrucción: Llenar las celdas de color amarillo, los resultados aparecen en color azul.

ρ dis (g/mL)	m dis (g)	V dis (mL)	V dis (L)	m_2 (g)	m_1 (g)	peq $_2$ (g/eq)
1.3000	1300.00	1000.0000	1.0000	786.6000	513.4000	342.00

Molaridad (*M*)	M_2 (g/mol)	M_1 (g/mol)	n_2 (mol)	n_1 (mol)	eq_2	# eq_2	$Osmoles_2$
2.3000	342.00	18.00	2.3000	28.5222	2.3000	1	1

Unidades de concentración

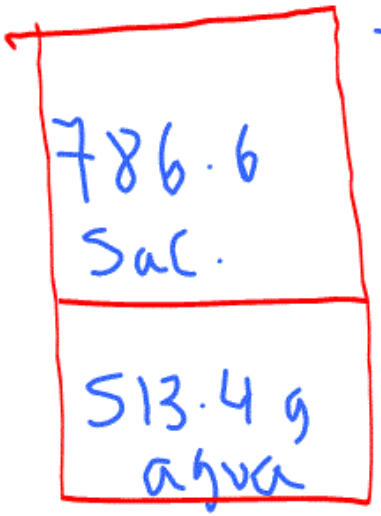
%m/m	%m/v	Formalidad (*F*)	Normalidad (*N*)	Molalidad (*m*)	x_2	x_1	Osmolalidad
60.5077	78.6600	2.3000	2.3000	4.4799	0.0746	0.9254	4.4799

ppm	ppb	ppt	Osmolaridad
7.866e+5	7.866e+8	7.866e+11	2.3000

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2022 V2.5

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-202021

FES ZARAGOZA



2.3 mol Sacarosa

$\rho = 1.3\ g/mL$

1300 g

$\frac{1300\ g}{L\ disp.}$

$$m = \left(\frac{2.3\ mol}{L\ disp}\right)\left(\frac{L\ disp}{1000\ mL\ disp}\right)\left(\frac{mL\ disp}{1.3\ g\ disp}\right)\left(\frac{1300\ g\ disp}{513.4\ g}\right)\left(\frac{1000\ g}{Kg}\right)$$

$$m = \left(\frac{2.3\ \text{mol}}{1\ \text{L disp}}\right)\left(\frac{1\ \text{L disp}}{1000\ \text{mL disp}}\right)\left(\frac{1\ \text{mL disp}}{1.3\ \text{g disp}}\right)\left(\frac{1300\ \text{g disp}}{513.4\ \text{g}_1}\right)\left(\frac{1000\ \text{g}_1}{\text{Kg}_1}\right)$$

$$m = \left(\frac{M}{1000}\right)\left(\frac{1}{\rho}\right)\left(\frac{\rho\,1000}{\rho\,1000 - M_2 M}\right)\left(\frac{1000\ \text{g}_1}{\text{Kg}_1}\right)$$

$$m = \left(\frac{M\ 1000}{\rho 1000 - M_2 M}\right)$$

molaridad

$$M = \frac{m \; 1000}{1000 + m M_2}$$

molalidad