San Fernando College
Departamento de Ciencias
Profesora: Mónica Jiménez Rivas

Guía N° 11 Química

Nombre	Curso	Fecha
	2° medio A - B - C	Semana del 15 al 21 de junio
Obj. Aprendizaje	**Contenido**	**Habilidades**
Desarrollo de ejercicios y pensamiento científico	Resolución Guías 5, 6 y 7	Analizar, comparar y desarrollar

- Dudas y consultas a: mjimenez@sanfernandocollege.cl

RESOLUCIÓN GUÍAS

Guía N° 5

Ejercicios I.

1. Calcule la molaridad, M, de una solución que contiene 3,65 gramos de HCl en 2,00 litros de solución.

$$\text{Molaridad} = \frac{\text{Nº de moles de soluto}}{\text{Nº de litros de solución}}$$

Moles HCl = gr/ PM 3,65 gr/ 36,5(gr/mol) **0,1 mol HCl**

M = 0,1 mol / 2 lt

M = 0,05M

2. Calcule la molaridad de una solución que contiene 49,04 g de H_2SO_4 en 250 mL de solución.

PM H_2SO_4 = 98 gr/mol Moles H_2SO_4 = 49,04 g/ 98(gr/mol) **0,5 mol H_2SO_4**

M = 0,5 mol / 0,25 lt

M = 2M

3. Calcule la masa de $Ba(OH)_2$ necesario para preparar 2,5 litros de una solución de hidróxido bárico 0,060 molar

Moles = Molaridad x lts solución

Moles de $Ba(OH)_2$ = 0,060M x 2,5 lts

= 0,15 moles de $Ba(OH)_2$

Masa = PM x moles PM $Ba(OH)_2$ = 171 gr/mol

Masa = 171 gr/mol x 0,15 moles

Masa = 25,65 gr $Ba(OH)_2$

4. El ácido sulfúrico comercial, H_2SO_4 es del 98,0% en peso, y su densidad es 1,84 g/ mL. Calcule su molaridad.

SUPONEMOS que tomamos 1 litro de ácido (1000 mL) luego su masa será de 1840 g, de los cuales el 98% es ácido puro.

Masa H_2SO_4 = 1840 gr X (98/100) Masa =1803 gr H_2SO_4

Moles H_2SO_4 = 1803 gr / 98 (gr/mol) Moles = 18,4 moles H_2SO_4

M = 18,4 moles / 1 lt disolución

M = 18,4M

5. Calcula cuántos gramos de sulfato de sodio son necesarios para preparar 750 mL de una disolución con una concentración de 0.3 M

PM Na_2SO_4 =142 gr/mol

M = moles soluto Na_2SO_4 / vol disolución

moles = 0,3M x 0,75 moles = **0,225 moles H_2SO_4**

moles = masa / PM

masa = 0,225 moles H_2SO_4 / 142 (gr/mol)

masa = 31,95 gr H_2SO_4

6. Calcula cuántos gramos de hidróxido de calcio son necesarios para preparar 1.5 L de una disolución con una concentración de 0.05 M

PM $Ca(OH)_2$ = 74 gr/mol

M = moles soluto $Ca(OH)_2$ / vol disolución

moles = 0,05 M x 1,5 lt disolución = **0,075 moles $Ca(OH)_2$**

moles = masa / PM

masa = 0,075 moles $Ca(OH)_2$ / 74 (gr/mol)

masa = 5,55 gr $Ca(OH)_2$

7. Calcula cuántos gramos de $Fe(OH)_3$ son necesarios para preparar 500 mL de una disolución con una concentración de 1.3 M

PM $Fe(OH)_3$ = 106,8 gr/mol

M = moles soluto $Fe(OH)_3$ / vol disolución

moles = 1,3 M x 0,5 lt disolución = **0,65 $Fe(OH)_3$**

moles = masa / PM

masa = 0,65 moles $Fe(OH)_3$ / 106,8 (gr/mol)

masa = 69,42 gr $Fe(OH)_3$

San Fernando College
Departamento de Ciencias
Profesora: Mónica Jiménez Rivas

Ejercicios II.

1. ¿Cuál es la molalidad de una solución preparada al diluir 5,0 g de tolueno (C_7H_8) en 225 g de benceno (C_6H_6)

$$\text{Molalidad} = \frac{\text{Nº de moles de soluto}}{\text{Nº de kilogramos de solución}}$$

PM C_7H_8 = 92 gr/mol

Moles = 5,0 gr / 92 (gr/mol) Moles = 0,05 moles C_7H_8

m = 0,05 moles C_7H_8 / 0,225 kg

m = 0,24m

2. Determinar la molalidad de una solución que contiene 36,5 g de naftaleno, C en 420 g de tolueno, C_7H_8

PM $C_{10}H_8$ = 128 gr/mol

Moles = 36,5 gr / 128 (gr/mol) Moles = 0,29 moles $C_{10}H_8$

m = 0,29 moles $C_{10}H_8$ / 0,420 kg

m = 0,69m

3. Determine la molalidad de una solución que contiene 45,0 gramos de cloruro de potasio, KCl, en 1100 gramos de agua.

PM KCl = 74,5gr/mol

Moles = 45 gr / 74,5 (gr/mol) Moles = 0,60 moles KCl

m = 0,060 moles KCl / 1,1 kg

m = 0,66m

4. ¿Cuántos gramos de agua deben utilizarse para disolver 50,0 gramos de sacarosa (P.M. = 342 g/mol) y preparar una solución de 0,100 molal de $C_{12}H_{22}O_{11}$

Kg H_2O = moles soluto / molalidad

Moles = 50 gr / 342 (gr/mol) Moles = 0,15 moles Kg H_2O

Kg solución = 0,15 moles $C_{12}H_{12}O_{11}$ / 0,1m

Kg solución = 1,5 kg H_2O

Masa = 1500 gr H_2O

5. ¿Cuál es la molalidad de una solución que contiene 30 grs de naftaleno C_{10} H_8 disueltas en 500 grs de tolueno?

PM C_{10} H_8 = 128 gr/mol

Moles = 30 gr / 128 (gr/mol) Moles = 0,23 moles $C_{10}H_8$

m = 0,23 moles $C_{10}H_8$ / 0,5 kg

m = 0,47m

6. ¿Cuánta masa de etanol C_2H_5OH se requerirá para preparar una solución de 2,0 m en 8 kilos de agua?

PM C_2H_5OH = 46 gr/mol

Moles de soluto = molalidad x Kg de solución

Moles C_2H_5OH = 2,0m x 8,0 kg solución Moles = 16 moles C_2H_5OH

Masa = moles x PM

Masa = 16 moles C_2H_5OH / 46 (gr/mol) C_2H_5OH

Masa = 0,35 gr C_2H_5OH

Ejercicios III.

1. Una solución contiene 36 % en masa de HCl.
   a. Calcula la fracción molar de HCl.
   b. Calcula la molalidad de HCl en la solución.

Vamos a fijar una cantidad de 100 g de disolución para hacer el problema. En esos 100 g de disolución habrá 36 g de HCl (que es lo que significa ese 36%) y 64 g de agua. Ahora sólo tenemos que convertir a moles ambas cantidades:

a) Moles = masa / PM Moles= 36 gr HCl / 36,5 gr/mol Moles = 0,98 moles HCl

Moles = 64 grs H_2O / 18 gr/mol Moles = 3,56 moles H_2O

$$\text{Fracción molar del componente} = \frac{\text{moles del componente}}{\text{moles totales de todos los componentes}}$$

X_{HCl} = 0,98 moles / (0,98 + 3,56) moles

X_{HCl} = 0,22

b) molalidad = moles HCl / masa H_2O

m = 0,98 moles HCl / 0,1 kg H_2O

m = 9,8m

2. Determina la fracción molar de nitrógeno en una mezcla de gases que contiene 0.215 moles de N_2, 0.345 moles de O_2, 0.023 moles de CO_2 , 0.014 moles de SO_2 . ¿Cuál es la fracción molar de N_2.

Moles soluto = 0,215 moles N_2

Moles totales = 0,597 moles

X_{N2} = 0,215 moles N_2 / 0,597 moles

X_{N2} = 0,36

3. Un collar contiene 4.85 g de oro, 1.25g de plata y 2.40 g de cobre. ¿Cuál es la fracción molar de cada metal.

PM para cada uno

Au = 196,96 g/mol Ag = 107.86 g/mol Cu = 63,54 g/mol

Moles a cada uno

Moles Au = 0,025 Moles Ag = 0,012 Moles Cu = 0,038

X_{Au} = 0,025 moles Au / 0,075 moles totales

X_{Au} = 0,33 Au

X_{Au} = 0,012 moles Ag / 0,075 moles totales

X_{Ag} = 0,16 Ag

X_{Cu} = 0,038 moles Cu / 0,075 moles totales

X_{Cu} = 0,51 Cu

4. Calcular la fracción molar de NaOCl en una solución blanqueadora comercial que contiene 3,62% en masa de NaOCl en agua.

$$\%m/m = \frac{\text{masa del componente en la disolución}}{\text{masa total de la disolución}} \times 100$$

Suponemos que la masa de la solución es 100 gramos

Masa = (3,62 grs / 100 grs) x100

Masa = 3,62 grs NaOCl Masa = 96,38 gr H_2O (100 gr totales – 3,62 gr NaOCl)

PM NaOCl = 74,5 gr/mol

Moles NaOCl = 3,62 gr NaOCl / 74,5 gr/mol Moles = 0,049 moles NaOCl

Moles H_2O = 96,38 gr H_2O / 18 gr/mol Moles = 5,35 moles H_2O

X_{NaOCl} = 0,049 moles NaOCl / (0,049 + 5,35) moles totales

X_{NaOCl} = 0,009

Guía N° 6

Tarea 1

a) Investigar y averiguar ejemplos de ácidos y bases en las distintas industrias (alimenticia, salud, etc)
b) Buscar e indicar ejemplos para ácidos y bases en elementos de la vida cotidiana.

Ácidos

Industria Alimentaria	Aditivos Conservantes Reguladores alcalinidad Producción de refrescos Agentes antimicrobianos Principal ingrediente del vinagre Elaboración: quesos, chucrut, col fermentada y bebidas suaves.
Industria Farmacéutica	Antipirético y analgésico Activo en proceso de síntesis de aromas Antimicótico Vitamina C Fungicida Fabricación de laxantes
Otras industrias	Fabricación de plásticos y lubricantes Fabricación de pinturas,barnices, resinas elásticas, adhesivos transparentes. Fabricación de jabones, detergentes, shampoo, cosméticos y productos de limpieza de metales. Fabricación pasta dental Producción de acetato de rayón, películas fotográficas y disolventes para pinturas Producción de tintes y curtidos Elaboración de aceites lubricantes, materiales impermeables y secante de pinturas. Fabricación de caucho Elaboración de goma Disolventes Producción de perfumes Fabricación de plastificantes y resinas Elaboración de poliéster Elaboración de velas de parafina.

Bases

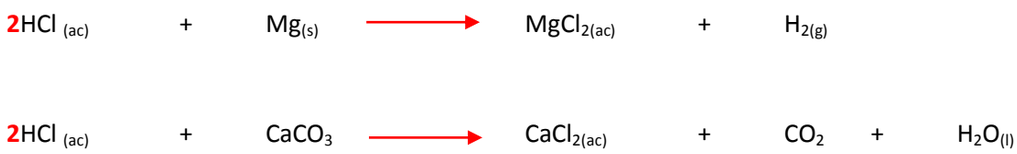
Hidróxido de cobre	Mezclado con látex es utilizado para controlar y mejorar el crecimiento de plantas en macetas.
Amoniaco	Utilizado para la limpieza en el hogar
Hidróxido de sodio e hidróxido de potasio	Se utilizan en el destapado de cañerías, ya que reaccionan con las grasas disolviéndolas.
Hidróxido de magnesio e hidróxido de aluminio	Son antiácidos, tratan enfermedades como úlcera péptica, gastritis, esofagitis y hernia hiatal
Hidróxido de calcio	Utilizado en odontología

San Fernando College
Departamento de Ciencias
Profesora: Mónica Jiménez Rivas

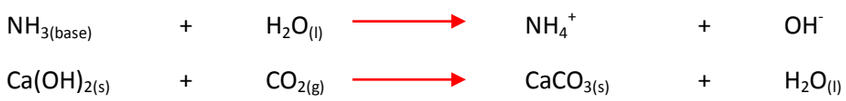
Tarea 2

Investigar y desarrollar el ajuste o balance

a) Medio ácido



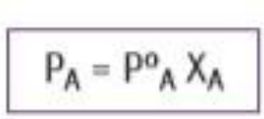
b) Medio básico



Guía N° 7

Ejercicios

1. Calcula la variación de la presión de vapor respecto al agua pura (23,76 mm Hg) de una disolución preparada disolviendo 10,9 g de una sustancia no volátil como la glucosa (masa molar = 180,2 g/mL) en 250 mL de agua a 25 °C. La densidad del agua a 25 °C es de 1,00 g/mL.



X_A = moles soluto / moles totales

Moles $C_6H_{12}O_6$ = 10,9 gr/180,2 gr/mol Moles = 0,06 moles $C_6H_{12}O_6$

Moles H_2O = 250 gr / 18 gr/mol Moles = 13,89 moles H_2O

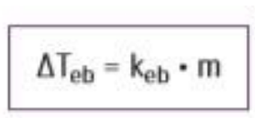
X_A = 0,06 moles $C_6H_{12}O_6$ / (0,06 + 13,89)moles totales

X_A = 0,004

P_A = 23,76 mmHg * 0,004

P_A = 0,095 mmHg

2. ¿Qué concentración molal de sacarosa en agua se necesita para elevar su punto de ebullición en 1,3 °C? (Keb = 0,52 Kg°C/mol)



T_{eb} = 100°C

ΔT_{eb} = 1,3°C

K_{eb} = 0,52 Kg°C/mol

m = ?

m = ΔT_{eb} / K_{eb}

m = 1,3°C / 0,52 (Kg°C/mol)

m = 2,5m