



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

45
30

Año: 2016	Período: Segundo Término
Materia: LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL I	Coordinador: QF. Marianita Pazmiño, Mgter.
Evaluación: ÚNICA	Fecha: 7 de septiembre 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, Velázquez Molina Ana Maria al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo, además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA

201604018

PARALELO: 11

Tema 1: Técnicas Elementales (5 puntos)

Identifique los siguientes materiales de laboratorio, y luego complete la siguiente tabla con la información correspondiente.

MATERIALES DE LABORATORIO	NOMBRE DEL MATERIAL	TIPO (vidrio, plástico, etc.)	USOS
	BURETA	VIDRIO	Contiene un volumen de una solución y de forma precisa y exacta libera esta solución
	CUCHARILLA DE DEFUAGACIÓN	METAL HIERRO	Se la utiliza para quemar, calcinar y fundir pequeñas cantidades de sólidos.
SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	Usos y Norma de Laboratorio		
	MANDIL DE LABORATORIO	Utilizar el mandil es indispensable dentro del laboratorio	
	PERA	- Se la utiliza para succionar líquidos - No se debe dejar introducir alguna sustancia, por ejemplo agua, en ésta.	

Tema 2: Propiedades intensivas y extensivas (5 puntos)

Dado los siguientes datos de magnitudes establecer las propiedades de la materia e indique si son intensivas o extensivas.

Datos	Propiedad de la materia	Intensiva o Extensiva
1 L de agua	Volumen	Extensiva
1.5 g/mL	Densidad	Intensiva
454 g	masa	Extensiva
37 °C	Temperatura	Intensiva
0.5 m/s	Velocidad	Intensiva

Tema 3: Punto de Ebullición y Presión de Vapor (5 puntos)

En la práctica de determinación del punto de ebullición y presión de vapor se analizaron los diferentes componentes del sistema y su utilidad, además de la relación de las propiedades involucradas. Complete la tabla con las siguientes indicaciones:

	Procedimiento	Fundamentación
A	¿Por qué inicialmente el bulbo del termómetro no debe tocar la sustancia?	Porque puede dañarse.
B	¿Hasta cuándo se debe registrar la temperatura final de ebullición?	Hasta que la temperatura permanezca constante.
C	¿Cuál es el papel de los núcleos de ebullición?	Los núcleos de ebullición hacen que se acelere el proceso al momento de someter a calentamiento.
D	¿Si se calentara mayor cantidad de sustancia la temperatura de ebullición se incrementaría?	No, ya que cada sustancia tiene un punto de ebullición específico.
E	¿Es posible que la temperatura de una sustancia sea diferente? De qué depende.	Sí es posible, depende del punto de ebullición que la sustancia tenga.

Tema 4: PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ELEMENTOS. (5 puntos)

Complete las ecuaciones moleculares de las reacciones que ocurren al mezclar cada par de reactivos, balancear las ecuaciones y clasifique cada reacción de acuerdo a lo siguiente:

- A - Reacción de combinación, *Síntesis*
 B - Reacción de descomposición, *Análisis*
 C - Reacción de desplazamiento sencillo,
 D - Reacción de desplazamiento doble,
 E - Reacción de combustión.

Reactivos	Productos	Tipo de reacción (letra)
a. $2\text{HCl} + \text{Mg}$	$\rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ <i>Cloruro de Magnesio Hidrógeno molecular</i>	C
b. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$	$\rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ <i>Cloruro de Plata Nitrato de sodio</i>	D
c. $\text{Mg} + \text{O}_2$	$\rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$	E
d. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$	$\rightarrow \text{Mg}^+ + \text{OH}^-$	B
e. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2$	$\rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	E

Tema 5: Determinación de la Composición de un Hidrato (5 puntos)

Una muestra de 2.574 g de una sal hidratada desconocida con XH_2O se calentó a 140°C transformándose en 1.647 g de sal anhidra. Determine la fórmula y el nombre del hidrato.

Datos: El peso molar de la sal es de 159.5 g/mol.

Masa Sal hidratada = 2.574g

Masa Sal anhidra = 1.647g

$$\text{masa agua} = 2.574 - 1.647 = 0.927 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 0.0515 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$0.01032 \text{ mol sal anhidra} \quad 0.0515 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$x = \frac{(1 \text{ mol sal anhidra}) 0.0515 \text{ mol H}_2\text{O}}{0.01032 \text{ sal anhidra}}$$

$$x = 4.99 \approx 5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

Fórmula del Hidrato	Nombre del Hidrato
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Sulfato de cobre

Pentahidratado

TEMA 6 : DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DE SALES (5 puntos)

En el Laboratorio de Química se realizó un ensayo de descomposición de una sal por temperatura utilizando un crisol que contiene como muestra la sal de KClO_x , la misma que se la somete a calentamiento con la ayuda de un catalizador (0.5g) hasta llegar al rojo vivo, por 10 minutos aproximadamente; obtenemos como resultado el desprendimiento de 17.73 % del oxígeno que está presente en la mencionada sal. Realice los cálculos respectivos para determinar la fórmula de la sal, el nombre de la sal y balancee la reacción química.

$$2 \text{KClO}_x \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{O}_2$$

82.27 17.73%

$$17.73 \text{g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{16 \text{ g O}_2} = 1.108 \text{ mol O}_2$$

$$82.27 \text{g KCl} \times \frac{1 \text{ mol}}{74.45 \text{g KCl}} = 1.105 \text{ mol KCl}$$

$$x = \frac{1 \text{ mol KCl} \times 1.108 \text{ mol O}_2}{1.105 \text{ mol KCl}} = 1.005 \text{ mol O}_2$$

Fórmula	Nombre de la sal	Reacción Balanceada
KClO	Hipoclorito de Potasio	$2 \text{KClO}_x \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{O}_2$

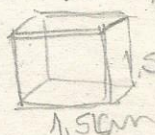
Tema 7: De acuerdo a la práctica "Determinación de densidad". (5 puntos)

Prediga con los valores de densidad si los objetos se hunden o flotan.

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/mL}$$

		Hunden o flotan
A	Una hojuela de maíz de 2.5 g en 2.7 mL, en agua	$\rho = \frac{2.5}{2.7} = 0.92 \text{ g/mL}$ Flota
B	10 cm. de alambre de aluminio (2.7 g/cm^3) en vinagre (0.99 g/mL)	hunde
C	1/10 cm. del mismo alambre de aluminio en el vinagre	hunde
D	Un cuadrado de papel de 400 mg, 1.5 cm de lado y 2 mm de grosor, en aceite vegetal (0.9 g/mL)	flota
E	Cubo de hielo en alcohol (0.79 g/mL)	hunde

$$400 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} = 0.4 \text{ g}$$



$$2 \text{ mm} \times \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}} = 0.002 \text{ m}$$

$$V = b \times h \times e$$

$$V = 0.45 \text{ cm}^3$$

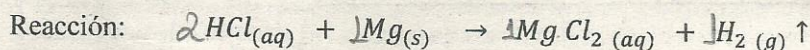
$$\rho = \frac{0.4 \text{ g}}{0.45 \text{ cm}^3} = 0.889 \text{ g/cm}^3 \text{ papel}$$

Tema 8: En la práctica de reacción de metales con ácidos (5 puntos)

Se mezclaron en tubos varios metales con diferentes ácidos en **CONDICIONES NORMALES**, para lo cual cada uno presentó diferentes reacciones, entre ellas efervescencia, expulsión de gas, expulsión de energía en forma de calor, cambio de coloración, entre otras, uno de los gases expulsados fue el hidrógeno.

- a) Para el ensayo entre el ácido clorhídrico – magnesio, se hizo reaccionar 0.768 g de magnesio en suficiente ácido clorhídrico, balancear la ecuación de reacción y determinar el volumen del hidrógeno.

DATOS: ~~P molar Zn = 65.38 g/mol~~ Mg = 24.305 g/mol R = 0.082 atm L/mol K



$PV = nRT$

0.768 g Mg

$V = \frac{nRT}{P}$

$V = 22.4 \text{ L}$
 $P = 1 \text{ atm}$
 $T = 273^\circ \text{ K}$

$0.768 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24.305 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} = 0.0315 \text{ mol H}_2$

$V = 0.0315 \text{ mol H}_2 (0.082 \text{ atm L/mol K}) (273 \text{ K})$

$V = 0.705 \text{ L H}_2$

Tema 9: Indicadores y pH (5 puntos)

El pH de una disolución nos indica la acidez o alcalinidad de la misma. Se disuelve 0.40 g de hidróxido de sodio en agua hasta 100 mL. Indique el pH de la disolución y si es ácida o básica.

0.40 g NaOH

100 mL Agua = 0.1 L

$0.40 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g NaOH}} = 0.01 \text{ mol NaOH}$

$M = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.1 \text{ M}$

$\text{pOH} = -\log(\text{OH}^-)$

$\text{pOH} = -\log(0.1)$

$\text{pOH} = 1$

$\text{pH} = 14 - 1 = 13$

Sodio

23

Potasio 39

Cloro = 35.45

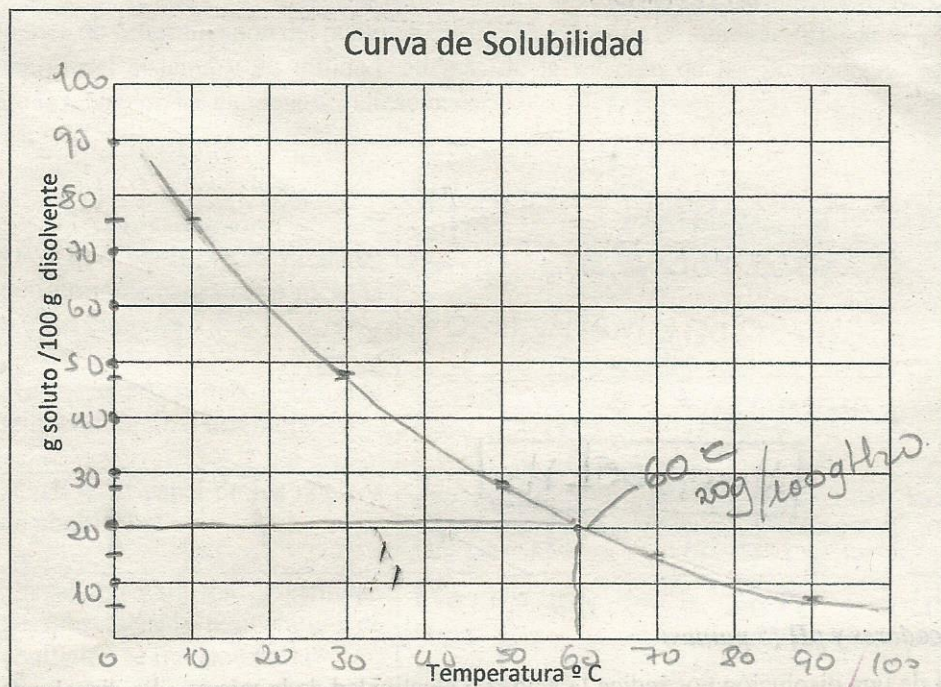
pH	Acidez o alcalinidad
13	Alcalina

Tema 10: Solubilidad (5 puntos)

En el laboratorio se determinó la solubilidad de una sustancia a diferentes temperaturas, encontrándose los siguientes datos: a 10°C, 7.5 g de soluto se saturaron en 10 g de agua; a 30°C, 9.6 g se saturaron en 20 g de agua; a 50°C, 11.2 g se saturaron en 40 g de agua; a 70°C, 4.5 g se saturaron en 30 g de agua; y a 90°C, 0.68 g se saturaron en 8.5 g de agua. Organice los datos, realice la curva de solubilidad y encuentre extrapolando el valor de solubilidad de esa sustancia a los 60 °C

T(°C)	Soluto (g)	Solvente (g)	g soluto/100 g solvente
10°C	7.5	10	75
30°C	9.6	20	48
50°C	11.2	40	28
70°C	4.5	30	15
90°C	0.68	8.5	8

$$S = \frac{\text{g Soluto}}{\text{g Solvente}} \times 100$$



R: La Solubilidad a los 60°C es de 20 g/100 g H₂O.