



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

#12
44.5
50

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, Christian Adrián Rugel Zamora 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 Christian Rugel Zamora NÚMERO DE MATRÍCULA: 201604691 PARALELO: 13

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	Se la utiliza en el proceso de titulación
	Cuchara de deglase	Metal	Se la utiliza para tomar sustancias líquidas o sólidas. Además soporta altas temperaturas
SEGURIDAD EN EL LABORATORIO		Usos y Norma de Laboratorio	
	Mandil	Colocarse el mandil antes de ingresar al laboratorio.	
	Pera	Cuidar los materiales del laboratorio como la pera ya que no hay que dejar que ingrese líquido a esta.	

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	Extensiva

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 tomaría la temperatura inicial alterando el resultado final.
B	¿Hasta cuándo se debe registrar la temperatura final de ebullición?	Hasta que la temperatura observada en el termómetro se quede en la medida por un gran lapso de tiempo.
C	¿Cuál es el papel de los núcleos de ebullición?	Aumentar la velocidad de la reacción.
D	¿Si se calentara mayor cantidad de sustancia la temperatura de ebullición se incrementaría?	No, porque la sustancia tiene un punto de ebullición definido.
E	¿Es posible que la temperatura de una sustancia sea diferente? De qué depende.	Sí. Depende de la presión atmosférica.

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,
- B - Reacción de descomposición,
- C - Reacción de desplazamiento sencillo,
- D - Reacción de desplazamiento doble,
- E - Reacción de combustión.

Reactivos	Productos	Tipo de reacción (letra)
a. $2\text{HCl} + \text{Mg}$	$\rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$	C
b. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$	$\rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$	D
c. $\text{Mg} + \text{O}_2$	$\rightarrow \text{MgO} +$	A
d. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$	$\rightarrow \text{Mg} + \text{O}_2$	B
e. $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2$	$\rightarrow \text{C}_2\text{H}_8 + \text{CO}_2$	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.

Sulfato de cobre

Hidratada: 2.574 g

Anhidra: 1.647 g

$$\text{masa de H}_2\text{O: } 0.927 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g}} = 0.0515 \text{ moles de H}_2\text{O}$$

$$\text{moles anhidra: } 1.647 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{159.5 \text{ g}} = 0.01 \text{ moles anhidra}$$

$$\text{moles de hidrato} = \frac{0.0515 \text{ moles H}_2\text{O}}{0.01 \text{ moles anhidra}} = 5.1 \text{ moles} = 5 \text{ moles}$$

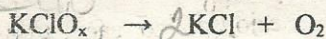
Fórmula del Hidrato	Nombre del Hidrato
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Sulfato de cobre (II) pentahidratado

$$\begin{aligned} \text{Cu} &= 63.55 \text{ g} \\ \text{S} &= 32 \text{ g} \\ \text{O} &= 16 \times 4 = 64 \text{ g} \\ \text{CuSO}_4 &= 159.58 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Sodio = 23
Potasio = 39
Cloro = 35,45

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.



masa de oxígeno = (0.5g) (17.73%) = 0.08865g

moles de oxígeno = $0.08865\text{g} \times \frac{1\text{ mol O}}{16\text{ g}} = 5.54 \times 10^{-3}\text{ moles O}$

moles de KCl = $0.41135\text{g} \times \frac{1\text{ mol KCl}}{74.45\text{ g}} = 5.53 \times 10^{-3}\text{ moles KCl}$

$x = \frac{5.54 \times 10^{-3}\text{ moles O}}{5.53 \times 10^{-3}\text{ moles KCl}} = 1$
BC hipocloroso
HClO hipocloroso

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

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.

1 g/ml

		Hunden o flotan
A	Una hojuela de maíz de 2.5 g en 2.7 mL, en agua	Flota
B	10 cm. de alambre de aluminio (2.7 g/cm ³) en vinagre (0.99 g/mL) 1 cm ³ = 1 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) 1 g/ml	Hunde



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

Reacción: $2\text{HCl}_{(aq)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)} \uparrow$ $27^\circ\text{C} = 300\text{K}$

$$0.768\text{g Mg} \times \frac{1\text{mol Mg}}{24.305\text{g}} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol Mg}} = 0.0316\text{mol H}_2$$

$$V = \frac{(0.0316\text{mol H}_2)(0.082\text{atm}\cdot\text{L/mol K})(273.15\text{K})}{1\text{atm}}$$

$$V = 0.707\text{L}$$

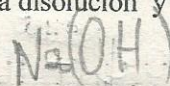
Tema 9: Indicadores y pH (5 puntos)

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.

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

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

$$100\text{mL} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} = 0.1\text{L}$$



$$\text{pOH} = -\log[0.1\text{M}]$$

$$\text{pOH} = 1$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

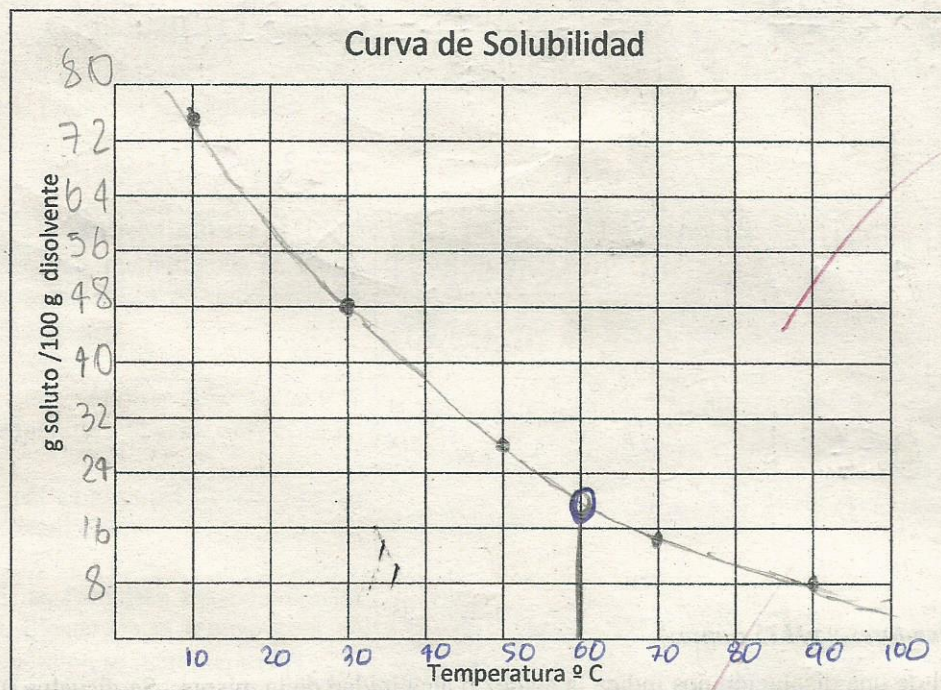
$$\text{pH} = 14 - 1 = 13$$

pH	Acidez o alcalinidad
13	Alcalinidad / Básica

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	7.5	10	75
30	9.6	20	48
50	11.2	40	28
70	4.5	30	15
90	0.68	8.5	8



R: 20 g soluto - 100 g solvente