



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES
EVALUACIÓN DE LABORATORIO DE QUÍMICA
GENERAL I (resolución y rúbrica)

25 febrero 2015



(40 puntos)

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo 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. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los 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 aceptado la declaración anterior.

Firma _____ NÚMERO DEMATRÍCULA:.....PARALELO:.....

1. Las siguientes reglas de Seguridad se aplican cuando se ingresa a un Laboratorio. Escriba Verdadero (V) o falso(F) según aplique: (4 puntos)

- a. Está prohibido ingerir alimentos en el laboratorio. (V)
- b. Al terminar la práctica no limpie y ordene el material utilizado. (F)
- c. En caso de producirse un accidente comunicar inmediatamente a sus compañeros (F)
- d. Manipular con las manos los químicos para agilizar el desarrollo del trabajo (F)
- e. No es necesario utilizar mandil para la realización de las prácticas de laboratorio (F)
- f. Si tiene el cabello largo, recójalo. (V)
- g. Manejar sin precaución el material frágil. (V)
- h. Dejar destapados los frascos de reactivos para agilizar el uso de los mismos (F)

Rúbrica pregunta 1:

Cada respuesta correcta 0.5 puntos

2. Escriba los pasos básicos a seguir para realizar un exitoso informe de laboratorio (5 puntos).

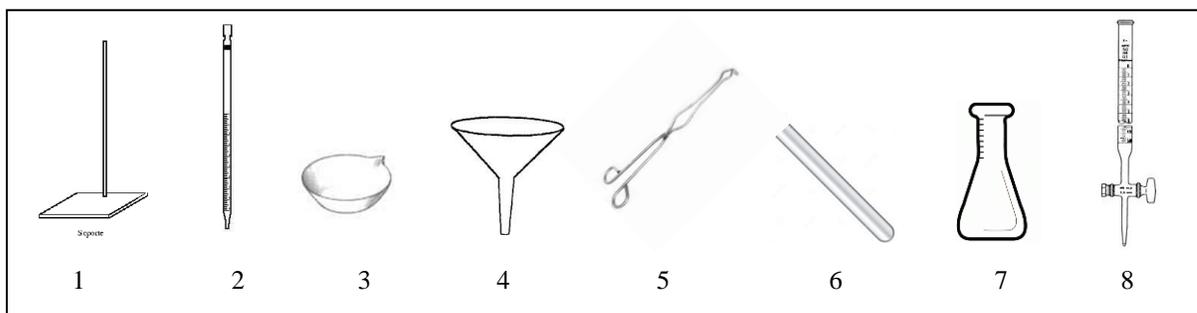
- a. Identificar el tema de la práctica
- b. Investigar Marco teórico
- c. Escribir Objetivo general
- d. Escribir Objetivos específicos
- e. Enunciar los Materiales y equipos
- f. Determinar el Procedimiento
- g. Escribir los Resultados
- h. Analizar los resultados
- i. Conclusiones y recomendaciones
- j. Bibliografía

Nota: ustedes pueden calificar según sus adaptaciones.

Rúbrica pregunta 2: Cada respuesta correcta 0.5 puntos

3. Identifique los nombres de los siguientes materiales, escribiendo el número al lado del nombre. (4 puntos)

- | | | | |
|-------------------------|--------------|----------------------|--------------|
| a. Soporte universal | <u> 1 </u> | e. matraz erlenmeyer | <u> 7 </u> |
| b. pipeta | <u> 2 </u> | f. pinzas | <u> 5 </u> |
| c. bureta | <u> 8 </u> | g. tubo de ensayo | <u> 6 </u> |
| d. cápsula de porcelana | <u> 3 </u> | h. embudo | <u> 4 </u> |



Rúbrica pregunta 3:

Cada respuesta correcta 0.5 puntos

4. Un material con un volumen de 125 cm³ y una masa de 0.1246 kg, **flotaría o se hundiría** en el agua. Conociendo que el agua tiene una densidad de 999,97 kg/m³ (4 puntos)

$$D = m/V = 124.6 \text{ g}/125 \text{ cm}^3 = 0.9968 \text{ g/cm}^3 \text{ o } 996.8 \text{ kg/m}^3, \text{ flota}$$

Rúbrica pregunta 4:

	Sobre 4 puntos			
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo coloca la fórmula de la densidad	El estudiante además coloca los datos correctos en la fórmula	El estudiante obtiene también el resultado de los datos con las respectivas unidades	El estudiante finalmente analiza los datos obtenidos con respecto a la densidad del agua y determina si la sustancia flota o se hunde en el agua.
Puntaje	1	2	3	4

5. Conceptos básicos: Indique el término adecuado para la siguientes definiciones: (4 puntos)

Solubilidad - Estequiometría - **Reacción química** - Electronegatividad - Ecuación química - **Punto de ebullición** - Presión de vapor - **Propiedades químicas**

- a. Fenómeno químico cuyas sustancias cambian de composición química al combinarse entre sí.**reacción química**.

- b. Depende del equilibrio de fuerzas intermoleculares entre el disolvente y soluto
solubilidad
- c. Depende de las estructura químicas de una sustancia.....propiedades químicas.
- d. Depende del peso molecular y del tipo de fuerzas intermoleculares de una sustancia.....punto de ebullición.

Rúbrica

pregunta 5: Cada respuesta correcta 1 punto.

6. Un hidrato es un compuesto formado por el agregado de agua. Si se calientan 8 g de un hidrato de FeCl₃ hasta que su masa final es de 4,8 g. Cuál será la fórmula del hidrato? PM Fe= 56 (4 puntos)

m FeCl₃ hidratado = 8.0 g
 m FeCl₃ anhidra = 4.8 g
 m H₂O = 8 g – 4.8 g = 3.2 g

n FeCl₃ anhidra = 4.8 / 162.35 = 0.00296 mol
 n H₂O = 3.2 / 18.00 = 0.1778 mol

$$\text{número de } n \text{ H}_2\text{O} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n \text{ FeCl}_3 \text{ anhidra}} = \frac{0.1778}{0.0296} = 6$$

Fórmula del hidrato: FeCl₃. 6H₂O

Rúbrica pregunta 6

Sobre 4 puntos				
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo obtiene la masa del agua restando la cantidad de sal hidratada del compuesto anhidro	El estudiante además obtiene los moles del fluoruro de torio	El estudiante obtiene también los moles del agua	El estudiante finalmente realiza los cálculos y obtiene los moles de agua y la fórmula del hidrato
Puntaje	1	2	3	4

7. En una reacción de descomposición térmica se calentó 5.54 g de una sal clorada (KClO_x) obteniéndose 2.98 g de cloruro de potasio. Escribir la reacción balanceada de descomposición, el catalizador utilizado y la fórmula de la sal. PM : Cl = 35.45, K = 39 (4 puntos)

Reacción balanceada:



Catalizador utilizado: dióxido de manganeso (MnO_2)

Fórmula de la sal: KClO_4

Peso de la sal oxácida: 5.54

Peso de la sal hidrácida : 2.98 g

Peso del oxígeno = $5.54 - 2.98 = 2.56$ g

$$n \text{ KCl} = 2.98 \text{ g KCl} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{75.45 \text{ g}} = 0.04$$

$$n \text{ del átomo de oxígeno} = 2.56 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol at O}}{16 \text{ g}} = 0.16$$

$$= \frac{n \text{ del O}}{n \text{ KCl}} = \frac{0.16}{0.04} = 4$$

Rúbrica pregunta 7

	Sobre 4 puntos			
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante realiza la reacción balanceada	El estudiante determina además el peso del oxígeno	El estudiante obtiene también los moles de KCl y del oxígeno	El estudiante finalmente obtiene los moles del oxígeno con respecto a los moles de KCl con el cual formula la sal clorada.
Puntaje	1	2	3	4

8. Un ácido orgánico desconocido fue analizado en el laboratorio mediante el método volumétrico, pesándose 0.952 g y disolviéndolo en un matraz volumétrico de 100 mL, luego se tomó 10 mL de esa solución y se tituló hasta neutralidad con una solución básica. Identifique de qué ácido se trata determinando su peso molecular. (señale la respuesta) (4 puntos)

Los datos que se obtuvieron fueron:

Volumen de la base: 13.5 mL.

N de la base: 0.105 N

2H^+ de oxidación

Ácidos orgánicos comunes	Peso molecular
Ácido cítrico	192 g/mol
Ácido tartárico	150,8 g/mol
Ácido oxálico	126 g/mol
Ácido málico	134.08 g/mol

$$V_b N_b = V_a N_a \quad \text{despejar } N_a$$

$$N_a = V_b N_b / V_a = 13.5 \text{ mL} \times 0.105 \text{ N} / 10 \text{ mL} = 0.1418 \text{ N}$$

$$N \text{ eqq/L} \quad \text{despejar eqq} = N \times L = 0.1418 \text{ N} \times 0.1 \text{ L} = 0.0142$$

$$N^{\circ} \text{Eqq} = \text{PM} / \text{eqq} = 0.952 \text{ g} / 0.0142 = 67.04$$

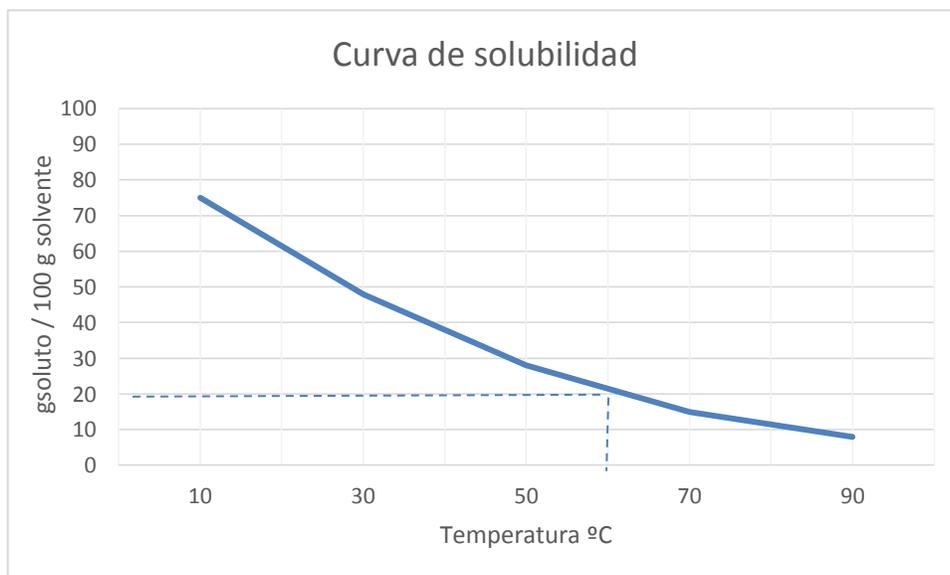
$$\text{PM} = N^{\circ} \text{eq} \times N^{\circ} \text{oxidación} = 67.04 \times 2 = 134.08 \text{ g/mol}$$

Rúbrica de la pregunta 8:

Sobre 4 puntos				
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo obtiene la normalidad del ácido utilizando la fórmula.	El estudiante determina además el equivalente químico a partir de la normalidad del ácido.	El estudiante obtiene también el número equivalente utilizando el peso de la muestra y el equivalente químico	El estudiante finalmente calcula el peso molecular del ácido, identificando el ácido en la tabla.
Puntaje	1	2	3	4

9. 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 cual el porcentaje de solubilidad a los 60°C (4 puntos)

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.: Por extrapolación el resultado es de 20g /100 g solvente

Rùbrica de la pregunta 9

	Sobre 4 puntos			
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo llena la tabla con los datos entregados	El estudiante además calcula el porcentaje de solubilidad y llena la tabla	El estudiante también grafica los datos	El estudiante finalmente realiza extrapolación para obtener los gramos de soluto por 100 g de solvente a los 60°C
Puntaje total	1	2	3	4

10. El pH de una disolución nos indica la acidez o alcalinidad de la misma. Si se disuelve 0.40 g de hidróxido de sodio en agua hasta 100 mL. Indique el pH de la misma y si la solución es acida o básica. PM Na =23 O=16, H=1 (3 puntos)

$$\frac{0.40 \text{ g Na OH}}{0.1L} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 0.1 \text{ M}$$

$$pOH = -\log[0.1 \text{ M}] = 1$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 1 = 13$$

R: La disolución tiene pH 13 por lo tanto es básica.

Rùbrica de la pregunta 10

	Sobre 3 puntos		
	Inicial (0-1)	Desarrollado (1-2)	Excelente (2-3)
Niveles de desempeño	El estudiante solo obtiene por cálculos la molaridad de la solución	El estudiante el pOH considerando que es una disolución básica fuerte por el hidróxido de sodio.	El estudiante obtiene el pH y determina que es una solución básica.
Puntaje	1	2	3