



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)

5 de septiembre 2014



(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. No es necesario utilizar mandil para la realización de las prácticas de laboratorio (F)
- b. Está prohibido fumar, comer y utilizar gorras en el laboratorio. (V)
- c. Antes de dejar el laboratorio, lavar sus manos con agua y jabón. (V)
- d. Manipular con las manos los químicos para agilizar el desarrollo del trabajo (F)
- e. Lavar los materiales después de la práctica. (V)
- f. Se percibe los olores acercando la cara al envase. (F)
- g. Se permite empezar la práctica sin autorización. (F)
- h. Si existe un accidente comunicar inmediatamente al responsable del laboratorio. (V)

Rúbrica:

Cada respuesta correcta 0.5 puntos

2. La densidad es una propiedad intensiva que nos ayuda a identificar una sustancia, es una medida de cuánta sustancia existe en un espacio determinado, en la vida cotidiana la densidad tiene múltiples usos, en aeronáutica, en los buzos, los submarinos, los globos, la flotabilidad, etc. Escriba en 4 pasos el procedimiento para la determinación de la densidad de un líquido.

(4 puntos).

- a. Pesar un vaso de precipitación y anotar la masa.
- b. Medir el volumen de la sustancia y descargarlo en el vaso. Anotar el volumen.
- c. Pese el vaso con la sustancia y calcule la masa de la sustancia.
- d. Utilizando la fórmula y los datos obtenidos se calcula la densidad.

Rúbrica:

	Sobre 4 puntos			
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo plantea el primer paso del procedimiento	El estudiante plantea también la medida del volumen de la sustancia.	El estudiante indica además que pesa el vaso con la sustancia y que debe calcular la masa de la sustancia	El estudiante utiliza al final la formula y con los datos obtenidos se calcula la densidad.
Puntaje	1	2	3	4

3. Indique los nombres de los siguientes materiales, escriba el número al lado del nombre.

(4 puntos)

a. vaso de precipitación 5

e. matraz erlenmeyer 7

b. pipeta 2

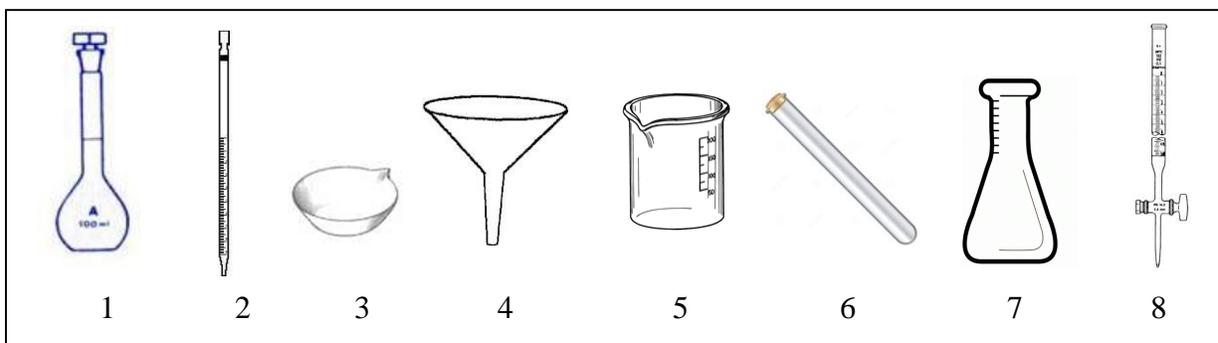
f. matraz volumétrico 1

c. bureta 8

g. tubo de ensayo 6

d. cápsula de porcelana 3

h. embudo 4

**Rúbrica:**

Cada respuesta correcta 0.5 puntos

4. Conceptos básicos: Indique el término adecuado a las siguientes definiciones: (4 puntos)

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

a. Proceso en el que una sustancia cambia para formar una o más sustancias nuevas. reacción química

R: _____

6. Un ácido orgánico desconocido fue analizado en el laboratorio mediante el método volumétrico, pesándose 1 g y disolviéndolo en un matraz volumétrico de 100 mL, luego se tomó 10 mL de la solución y se tituló hasta neutralidad con una solución básica de 0.0968 N. Identifique de qué ácido se trata determinando su peso molecular. (4 puntos)

Los datos que se obtuvieron fueron:

Peso del ácido: 1 g

Volumen de la base: 13.7 mL.

N de la base: 0.0968

2H⁺ de oxidación

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

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

$$N_a = V_b N_b / V_a = 13.7 \text{ mL} \times 0.0968 / 10 \text{ mL} = 0.1326 \text{ N}$$

$$N_{\text{eqq}} / L \quad \text{despejar eqq} = N \times L = 0.1326 \text{ N} \times 0.1 \text{ L} = 0.01326$$

$$N^\circ \text{ Eqq} = \text{PM} / \text{eqq} = 1 \text{ g} / 0.01326 = 75.41$$

$$\text{PM} = N^\circ \text{ eq} \times N^\circ \text{ oxidación} = 75.41 \times 2 = 150.82 \text{ g/ mol}$$

Rùbrica:

	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

7. Identifique las características de los ácidos y de las bases, colocando A (ácido) y B (base) donde corresponda: (4 puntos)

- a. Tienen sabor agrio.....(A)
- b. Los valores de pH son mayores de 7....(B)
- c. Tienen sabor amargo.....(B)
- d. Decoloran la Fenolftaleína.....(A)
- e. Los valores de pH son menores de 7....(A)
- f. Neutralizan la acción de los ácidos.....(B)
- g. Colorean la Fenolftaleína.....(B)
- h. Neutralizan la acción de las bases.....(A)

Rúbrica:

Cada respuesta correcta 0.5 punto.

8. Un material con un volumen de 225 cm³ y una masa de 608 g, **flotaría o se hundiría** en el agua. Conociendo que el agua tiene una densidad de 999,97 kg/m³ (4 puntos)

D= m/V = 608 g/225 cm³ = 2.70 g/cm³ se hunde

Rùbrica:

	Sobre 4 puntos			
	Inicial (0-1)	En desarrollo (1-2)	Desarrollado (2-3)	Excelente (3-4)
Niveles de desempeño	El estudiante solo obtiene coloca la fórmula	El estudiante además coloca los datos 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

R. _____

9. Cuando se calientan 0.886 g de fluoruro de torio hidratado, $\text{ThF}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, se obtienen 0.718 g del compuesto anhidro. ¿Cuántos moles de agua se obtienen?

$$m \text{ThF}_4 = 0.718 \text{ g}$$

$$m \text{H}_2\text{O} = 0.886 \text{ g} - 0.718 \text{ g} = 0.168 \text{ g}$$

$$n \text{ThF}_4 = 0.718 / 308.0 = 0.00233 \text{ mol}$$

$$n \text{H}_2\text{O} = 0.168 / 18.00 = 0.00933 \text{ mol}$$

$$\frac{n \text{H}_2\text{O}}{n \text{ThF}_4} = \frac{0.00933 \text{ mol}}{0.00233 \text{ mol}} =$$

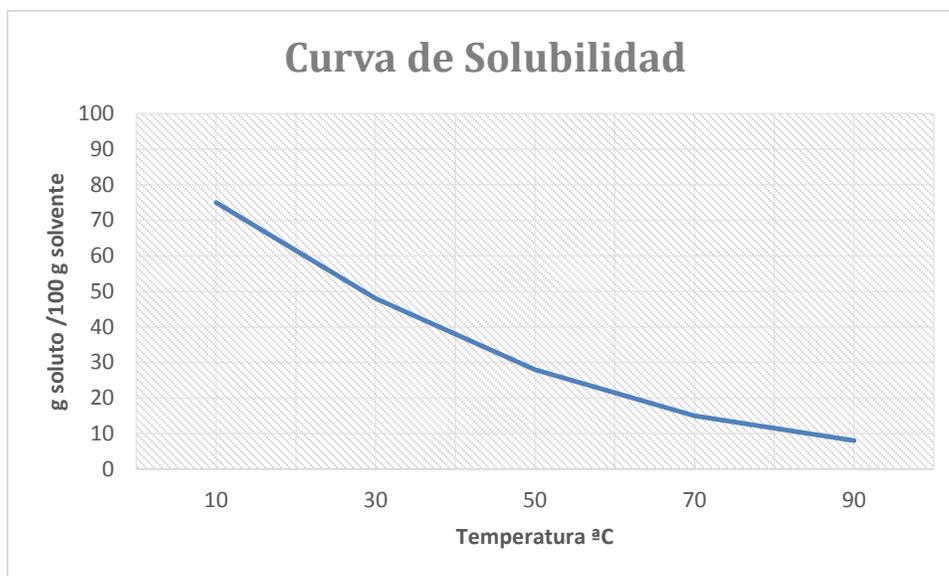
Fórmula del hidrato: $\text{ThF}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Rùbrica:

		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	

10. 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. Realice la curva de solubilidad, organice los datos e intérpretelos (diga la relación que existe entre la temperatura y la solubilidad) (4 puntos)

T($^\circ\text{C}$)	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	90	8



R. Existe una relación inversamente proporcional es decir a medida que aumenta la temperatura disminuye la solubilidad.

Rùbrica

	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 grafica los datos	El estudiante finalmente analiza la gráfica y escribe la interpretación de la misma.
Puntaje total	1	2	3	4