

ESPOL / ICQA
Laboratorio de Química General I / 08 de septiembre de 2010

<i>Nombres</i>	<i>Apellidos</i>	<i># PARALELO TEORÍA</i>	<i># PARALELO PRÁCTICAS</i>
Profesor Laboratorio de Química General I:			

Nota: Para esta evaluación el signo coma (,) se tomará para representar miles, ejemplo: $10^{+3} = 1,000$.
 El punto (.) se tomará para representar decimales, ejemplo: $10^{-1} = 0.1$.

(RIESGO EN LABORATORIOS) (10 puntos)

1. A continuación en la figura cuadrada y con un rombo, presentamos información sobre el Código NFPA 704 que establece un sistema de identificación de riesgos para eventuales incendios o emergencias. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos. Cada etiqueta, según el reactivo, consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso, en nuestro caso el fondo negro corresponde al azul, el blanco corresponde al blanco, el gris más oscuro al rojo y el gris claro al amarillo de la etiqueta referida., ver.



Ahora, una vez culminadas sus prácticas de Laboratorio del CPQG I y su proyecto dentro del Concurso Semestral de Emprendimiento, Ciencia y Tecnología (CSECT), solicitamos a usted escribir en el recuadro un material (reactivo) que haya utilizado usted por lo menos una vez en los eventos de las prácticas referidas y posiblemente en el CSECT, y que según el código NFPA 704 sea:

- #1 Sin riesgo para la salud (nivel cero), #2 No inflamable (nivel 0),
- #3 De reactividad estable (nivel cero), y #4 Sin riesgo específico

Por favor escribir su respuesta –solo una- en el recuadro presentado con una breve justificación:

Agua (disolvente) / Acido acético / / /

(INDICADORES y pH) (10 puntos)

2. ¿Cuál es el pH de cada una de las siguientes soluciones:

Soluciones	A	B	C
Concentración	HCl 0.36 M	0.62 M de NaOH	0.15 M HNO ₃
pH	0.44	13.8	0.82

A) Espacio para cálculos:

$$(-\log [0.36]) = \text{pH} = 0.44$$

B) Espacio para cálculos:

$$\text{pOH} = (-\log [0.62]) = 0.2$$

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

$$(\text{pH}) = 14 - 0.2 = 13.8$$

C) Espacio para cálculos:

$$(-\log [0.36]) = 0.82$$

(DISOLUCIÓN DE ANÁLOGOS) (10 puntos)

3. Marque con una X el solvente, agua o hexano (CH₃(CH₂)₄CH₃), que usted escogería para disolver cada una de las siguientes sustancias:

SUSTANCIAS A DISOLVER	AGUA	HEXANO	JUSTIFICACIÓN Considerar que el agua es Un disolvente polar, el hexano es no polar)
(CH ₃ CH ₂ OH)	X		Sustancia miscible en agua.
H ₂ S	X		La sustancia es un ácido débil / agua
(C ₆ H ₆)		X	Sustancia no polar
Azúcar	X		Sustancia miscible en agua.
CCl ₄		X	Sustancia no polar
NaCl	X		Sustancia iónica muy miscible en agua.

(PRESIÓN DE VAPOR EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA)(10 puntos)

4. Utilice la figura de la segunda columna de la tabla donde se indican, entre otros, las variaciones de las presiones de vapor del éter dietílico y alcohol dietílico con la temperatura, para contestar las dos preguntas que se indican en la primera fila de la tabla. Datos: 1 atm = 760 torr.

Tabla. Presión de vapor de cuatro líquidos comunes en función de la temperatura	
<p>1. Utilice la figura a su derecha para estimar el punto de ebullición del éter dietílico a una presión externa de 0.80 atm. En la figura marque con la letra D el punto correspondiente.</p> <p>Respuesta: El éter dietílico posee una presión de vapor de 0,80 atm a 29°C.</p>	<p>(760 torr / 1 atm) x 0.8 atm = 608 torr (1 atm / 760 torr) x 310 atm = 0.41atm</p>
<p>2. Utilice la figura a su derecha para estimar la presión externa (en atm) donde el etanol tiene su punto de ebullición de 60 °C. En la figura marque con la letra E el punto en cuestión.</p> <p>Respuesta: El etanol 60 °C ebulle con una presión de: 0.41 atm.</p>	

(DENSIDAD DE GASES) (10 puntos)

5. El volumen molar de cualquier gas a temperatura de 0°C (273.15 K) y una atmósfera de presión (760 torr) es de 22,4 litros/mol (condiciones TPN). Calcule a las condiciones TPN la densidad de los gases que se detallan en la fila de gases de la tabla no.1. Encierre con un círculo al gas que a TPN posee la mayor densidad. Datos: C = 12 g/mol; H = 1 g/mol; N = 14 g/mol; O = 16 g/mol.

Tabla. Densidad de los gases amoníaco, óxido de nitroso, metano, propano y dióxido de carbono a TPN.					
GASES	NH ₃	N ₂ O	CH ₄	C ₃ H ₈	CO ₂
Masa molecular de los gases	17.03 g/mol	44.01 g/mol	16.00 g/mol	44.01 g/mol	44.01 g/mol
Espacios para calcular la densidad de los gases a TPN (g/L)	$pV = nRT; (P/RT) = (n/V) = \text{densidad del gas}$ densidad gas a TPN para un mol = masa molar (g) / 22.4 L				
Densidad de los gases a TPN en g/L	0.76 g/L	1.96 g/L	0.71 g / l	1.96 g/L	1.96 g/L
Encierre con un círculo al gas que a TPN posee la mayor densidad.		0		0	0

(DENSIDAD de SÓLIDOS) (10 puntos).

6. Un cilindro graduado tiene una masa de 80g cuando esta vacío. Al añadir 20mL de agua el tubo graduado tiene una masa de 100g. Si una piedra emanada del volcán Tungurahua se añade al tubo graduado, el nivel del agua se eleva a 45 mL y la masa total es ahora 156g.

¿Cuál es la densidad de la piedra? ¿Unidades?

$$\begin{aligned} \text{Masa piedra} &= \text{masa (Total)} - \text{masa cilindro} - \text{masa agua} \\ &= 156 \text{ g} - 80\text{g} - 20\text{g} = 156\text{g} - 100\text{g} = 56\text{g} \end{aligned}$$

$$\text{Volumen piedra} = 45 \text{ ml} - 20 \text{ ml (agua añadida)} = 25 \text{ ml}$$

$$\text{Densidad de la piedra (rho)} = 56 \text{ g} / 25 \text{ ml} = 2.24 \text{ g} / \text{ml} = 2.24 \text{ g} / \text{cm}^3$$

(APAREJAMIENTO de CONCEPTOS)(10 puntos).

7. En la segunda columna se encuentra un **conjunto de términos y conceptos (CTC) utilizados dentro de un curso de Química General I**, con su respectiva numeración en la primera columna. En la tercera columna se enlistan en forma aleatoria los significados de los términos y conceptos de la columna vecina sin ninguna correspondencia. Su tarea consiste en escribir en la cuarta columna el número del término o concepto que corresponda al significado pertinente de la tercera columna. Como ejemplo se encuentra escrito el número **2** en el lugar apropiado de la última columna.

#	CTC	CONJUNTO DE SIGNIFICADOS	#
1	Solución	La cantidad de soluto disuelta en una cantidad dada de disolvente.	10
2	Soluto	Proceso para mezclar de forma homogénea las moléculas o iones de un sólido, un líquido o un gas en el seno de otro líquido, llamado disolvente.	9
3	Solubilidad	El cambio en energía asociado al proceso en que un soluto se disuelve en un disolvente	8
4	Principio de Le Châtelier	La solubilidad de un gas en un disolvente es proporcional a la presión del gas por encima del disolvente.	7
5	Polar	Un sistema en equilibrio reaccionará a un cambio para oponerse a ese cambio.	4
6	No polares	Una molécula con momento bipolar bajo	6
7	Ley de Henry	Una molécula con un gran momento bipolar	5
8	Entalpía de Solución	Un menor componente de una solución	2
9	Disolver	Una mezcla homogénea	1
10	Concentración	La cantidad de un soluto que puede disolver en una determinada cantidad de un determinado disolvente.	3

(REGLAS DE SEGURIDAD) (10 puntos)

8. Encierre con un círculo (O) los enunciados que NO correspondan a reglas de seguridad para los laboratorios de química:

#	ENUNCIADOS
1	Notificar a su instructor(a) de cualquier condición médica (hipertensión, hipo-glicemia, alergias, diabetes, dificultad visual, dificultad motora, embarazo, epilepsia tratamiento médico, etc.) que pueda afectar su seguridad en el laboratorio.
2	Durante la sesión de Laboratorio siempre utilizar el mandil.
3	No trabaje en el laboratorio si no tiene supervisión adecuada.
4	Nunca comer, beber o fumar dentro del laboratorio.
5	Mantener siempre destapados los frascos de reactivos para su uso inmediato. (O)
6	No lleve a cabo experimentos no autorizados.
7	Cuando caliente líquidos en un tubo de ensayo, apunte la boca del tubo lejos de sus compañeros.
8	Nunca tome una alícuota con la pipeta utilizando su boca
9	No inhale gases ni vapores.
10	Para demostrar su preparación y espíritu emprendedor comience a trabajar sin notificar al profesor. (O)
11	Nunca añada agua a ácido o base concentrada.
12	Familiarícese con la localización de los extintores de incendio, botellas de lavado para los ojos y duchas.
13	No caliente líquidos en envases o sistemas cerrados.
14	Utilice los reactivos solamente en las cantidades y la concentración que se especifica en los procedimientos.
15	No pierda tiempo en leer las etiquetas de los reactivos. (O)
16	No utilice equipo de vidrio que esté roto o agrietado.
17	Evite calentar líquidos inflamables sobre una llama abierta (mechero).
18	Evite frotarse los ojos mientras esté en el laboratorio, particularmente si ha manejado agentes químicos irritantes o vidrio quebrado.
19	Lávense las manos antes de salir del laboratorio y siempre que toquen sustancias irritantes o tóxicas.
20	Todo desperdicio sólido o cualquier material pequeño no utilizado completamente deséchelo en el fregadero. (O)
21	No introduzca pipetas o espátulas directamente en las botellas de reactivos comunes.
22	Devuelva los sobrantes de reactivos a los frascos de origen. (O)
23	En todo momento mantenga limpia y ordenada su mesa de trabajo.
24	Informe a su profesor en el caso que derrame algún reactivo. Luego limpie inmediatamente el área afectada.
25	Si tiene duda sobre algún procedimiento, no consulte al profesor de laboratorio y de paso a su espíritu emprendedor. (O)
26	Preste particular atención a las advertencias de seguridad que han sido incorporadas en los procedimientos del laboratorio.
27	Notifique al instructor inmediatamente de todos los accidentes al igual que de escapes de gas u otras situaciones potencialmente peligrosas.
28	Para disminuir la tensión y fatiga juegue con sus compañeros y no evite las bromas. (O)
29	Evite las visitas, entradas y salidas en el laboratorio.
30	Lleve siempre puestos sus audífonos para estar enterado a tiempo de las noticias de la actualidad. (O)

(ESTEQUIOMETRIA / CALCULOS A PARTIR DE LAS ECUACIONES QUÍMICAS) (10 puntos)

9. Calcular lo que se solicita siguiendo lo estipulado en la tabla:

Se cuenta con una mezcla de cloruro de potasio y clorato de potasio que se someterá a calentamiento.

Calcular el porcentaje de clorato de potasio en la mezcla presentada (cloruro de potasio y clorato de potasio) de acuerdo a los datos:

La mezcla (cloruro de potasio y clorato de potasio) se encuentra en un tubo de ensayo y su masa inicial es 9.65 g.

Luego de calentarla por un periodo de tiempo se logra una masa constante de 9.06 g.

Suponga que el cloruro de potasio (KCl) no se descompone.

Datos: $\text{KClO}_3 \Rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$; Cl = 35.5 g/mol; K = 39.10 g/mol; O = 16 g/mol.

Ecuación de descomposición del KClO_3 -por balancear-	$\underline{\quad} \text{KClO}_3 \Rightarrow \underline{\quad} \text{KCl} + \underline{\quad} \text{O}_2.$
Ecuación de descomposición del KCl	NO SE DESCOMPONE
Gramos de O_2 liberados al medio	$9.65 \text{ g} - 9.06 \text{ g} = 0.59 \text{ g O}_2$ 0.59 g O_2
# de moles de O_2 liberados al medio	$0.59 \text{ g O}_2 / (32 \text{ g O}_2 / \text{mol}) = 0.0184 \text{ moles de O}_2$ 0.0184 moles de O_2 liberados al medio
# de moles de KClO_3 que se descomponen por calentamiento en KCl y O_2	$(0.0184 \text{ moles O}_2) \times (2 \text{ moles KClO}_3) / (3 \text{ moles de O}_2) =$ $(0.01226) = \# \text{ de moles de KClO}_3 \text{ que se descomponen}$
Peso molecular del KClO_3	122.55 g de $\text{KClO}_3 / \text{mol}$
gramos de KClO_3 descompuestos por calentamiento	$(122.55 \text{ g de KClO}_3 / \text{mol}) \times (0.01226) = 1.50 \text{ g de KClO}_3$ 1.50 g de KClO_3 descompuestos
% de KClO_3 en la mezcla	$(1.50 \text{ g de KClO}_3 \text{ descompuestos}) / (9.65 \text{ g de mezcla}) \times 100\% =$ 15.54 % de la mezcla original = al 15.54 %

NOTA: PARA ESTA EVALUACIÓN EL SIGNO COMA (,) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR MILES, EJEMPLO: $10^{+3} = 1,000$. EL PUNTO (.) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR DECIMALES, EJEMPLO: $10^{-1} = 0.1$.

OBSERVACIÓN: SIRVASE LEER CUIDADOSAMENTE CADA UNO DE LOS TEMAS PLANTEADOS, ESTO A FIN DE CONTESTARLOS EN BASE A LO SOLICITADO EN LOS MISMOS. PARTICULAR QUE SIGNIFICA: COMPRENDERLO, INTERPRETARLO, ANALIZARLO, RESOLVERLO Y EXPRESAR SU RESPUESTA CON CLARIDAD.

(RECONOCER LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA ESPOL Y LOS NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTIVOS DEL ICQA) (10 puntos)

10. Al escribir la Misión y la Visión de la ESPOL se acabo la tinta y aparecieron palabras con letras color blanco. En los espacios en blanco correspondientes a las palabras no impresas escriba los números que se adjuntan para las mismas en la tabla no1:

MISIÓN

“Formar profesionales de ____4____, ____6____, emprendedores, con sólidos valores morales y ____2____ que contribuyan al desarrollo del país, para ____7____ en lo social, económico, ____1____ y político. Hacer ____5____, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la ____8____.”

VISIÓN

“Ser líder y referente de la ____3____ Superior de América Latina.”

Tabla (no1) Palabras escritas en blanco al escribir la MISIÓN y VISIÓN de la ESPOL			
AMBIENTAL (#1)	ÉTICOS (#2)	EDUCACIÓN (#3)	EXCELENCIA (#4)
INVESTIGACIÓN (#5)	LÍDERES (#6)	MEJORARLO (#7)	SOCIEDAD (#8)

Ahora, de la Tabla (no2) escoja las palabras correspondientes a los nombres y apellidos –no títulos– para escribir los dos nombres y apellidos de nuestros actuales y recién salientes directivos en la calidad de director y Subdirector en la Tabla (no3):

Tabla (no2) Palabras correspondientes a los dos nombres y dos apellidos de nuestros actuales y recién salientes directivos del ICQA.			
CAMPOSANO	CARBALLO	DAVID	ENRIQUE
FERNANDO	GONZALEZ	HUAYAMAVE	JUSTO
MARIA	MATAMOROS	MORANTE	NAVARRETE
OLGA	PASTOR	SANCHEZ	

Tabla (no3) Sírvase tomar los nombres y apellidos de la Tabla (no2) para llenar los nombres y apellidos de los Directivos actuales y salientes del ICQA				
	1er nombre	2do nombre	1er apellido	2do apellido
Director ICQA ACTUAL	DAVID	ENRIQUE	MATAMOROS	CAMPOSANO
Director ICQA SALIENTE	JUSTO	PASTOR	HUAYAMAVE	NAVARRETE
Sub Director ICQA ACTUAL	FERNANDO	ENRIQUE	MORANTE	CARBALLO
Sub Director ICQA SALIENTE	OLGA	MARIA	GONZALEZ	SANCHEZ

OS ESPERAMOS PARA EL CURSO DE QUÍMICA GENERAL II.

INFORMES:

Raúl Paz Chávez (2269557)

David Matamoros (2269552)

Fernando Morante (2269554)

Rosy Mendoza (2269550)

Para información más detallada visitar:

<http://blog.espol.edu.ec/vicenteriofrio>

<http://www.yuotube.com/user/vart12345>