

ESPOL / ICQA / EVALUACIÓN FINAL SOBRE EL COMPONENTE PRÁCTICO DE QUÍMICA GENERAL I, 2012.02.08.

NOTA NO. 1: Para esta evaluación el signo coma (,) se tomará para representar miles, ejemplo: $10^{+3} = 1,000$. El punto (.) se tomará para representar decimales, ejemplo: $10^{-1} = 0.1$.

(Reconocimiento de conceptos químicos) [10 puntos] – Criterios A, E y K del ABET-

1. Únase cada término dado en la columna de “TÉRMINOS” (segunda columna) con su correspondiente concepto presente en la columna de “DESCRIPCIÓN” (tercera columna). Para esto utilice las letras proporcionadas en la primera columna, la misma que deben constar para los fines solicitados en la cuarta columna acompañando a la descripción correcta. Por fines de distracción y concentración se presenta una descripción sin sentido relacionado (sin termino).

A manera de ejemplo sobre como contestar, véase el ejemplo proporcionado con el término INDICADORES (letra F).

	TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN	
A	EXPERIMENTO CONTROLADO	Compuesto que cambian su color en presencia de ciertas sustancias químicas	F
B	CAMBIO EN UN SISTEMA	Colección de materiales aislados para estudios científicos	C
C	ESTADO DE UN SISTEMA	Registro preciso y completo de experiencias científicas.	E
D	SISTEMA DE SUBSTANCIAS	Descripción de un sistema en un instante determinado	D
E	INFORME CIENTÍFICO	Experiencia científica concebida para permitir el estudio del efecto de una variable.	A
F	INDICADORES VEGETALES	Estado final de un sistema en un estado comparado con el estado inicial.	B
G	NÚMERO DE AVOGADRO	Colección casual de datos sobre numerosos extremos.	
H	METODO CIENTÍFICO	Es la cantidad de átomos en exactamente 12 g de carbono-12.	G
I	SOLUTO	Procedimiento para estudiar el mundo en tres pasos organizados: experimentación, formulación de una hipótesis y experimentación adicional.	H
J	MASA MOLAR	Sustancia disuelta en una solución, por lo general presente en menor cantidad que el disolvente	I
K	MOL	Masa expresada en gramos de 1 mol de una sustancia, elemento o compuesto.	J
		Cantidad de una sustancia que contiene la misma proporción de átomos, moléculas o iones igual al número de átomos contenidos en 12 g de carbono-12	K

(Densidad). [10 puntos] – Criterios A, E y K del ABET-

2. La densidad del plomo es 11.2 g /cc, la del Aluminio 2.70 g/cc.

Escoja la afirmación correcta de las opciones A y B, encerrando una de las dos alternativas con un círculo:

A. El plomo es MENOS pesado que el aluminio

B. El plomo es más denso que el aluminio

El peso específico es la razón de la masa de cualquier objeto con respecto a un volumen idéntico de agua a la misma temperatura (a menos que se la exprese de otro modo).

Escoja la afirmación correcta entre las opciones C y D, encerrando una de las dos alternativas con un círculo:

C. El peso específico del agua no es igual a uno

D. El peso específico de una sustancia nos indica inmediatamente, si es más o menos densa que el agua.

Ahora, si la densidad relativa de cierto líquido orgánico es 0.950, **PROCEDA** a determine el número de kilogramos que hay en 3.75 litros del líquido.

$$1.00 \text{ (g/mL)} \times 0.950 = 0.950 \text{ g/mL.}$$

$$3.75 \text{ L (1,000mL/1 L)} \times (0.950\text{g} / 1 \text{ mL}) \times (1 \text{ kg/ 1,000g}) = 3.56 \text{ kg}$$

Respuesta = 3.56 kg

(Disoluciones) [10 puntos] – Criterios A, E y K del ABET-

3. A continuación se detallan algunas propiedades, escoja aquellas que son pertinentes a las disoluciones, para esta finalidad encierre con un círculo las letras con que contienen la información apropiada a los requerimientos de la solicitud:

A. La masa de una disolución es igual a la suma de las masas de los componentes separados.

B. Los volúmenes de los componentes de algunas disoluciones son aditivos, mientras que los de otros son no aditivos.

C. Un cambio en la composición, producido alterando las cantidades relativas de los componentes, tiene la siguiente consecuencia: el sistema permanece heterogéneo para todas las composiciones.

D. Las propiedades de una solución que dependen sólo de la cantidad de partículas de soluto presentes en la misma y no de la identidad real de estas partículas de soluto se denominan propiedades coligativas

(Relaciones entre pH y pOH y aplicaciones) [10 puntos] - Criterios A, E y K del ABET-

4.- En el siguiente ensayo “**Un enfoque sobre el pH de la orina**” se han omitido términos y palabras, las mismas que se encuentran en la tabla #1:

tabla #1 Términos y palabras omitidas en el ensayo “Un enfoque sobre el pH de la orina”						
H ⁺	pOH	pH	alcalina	ácida	orina	bacterias

Su tarea consiste en llenar en los espacios en blanco del texto (_____) con los términos y palabras presentados en la segunda fila de la tabla #1

Un enfoque sobre el pH de la orina

“Una función de los riñones es mantener el equilibrio ácido base en el organismo humano.

Para mantener el **pH** constante en la sangre, el pH de la sangre debe modificar el pH de la orina, esto para compensar la dieta y el metabolismo. La regulación referida es producto de la secreción de iones de **H⁺** amoníaco y la reabsorción del ion bicarbonato.

Si llega a haber mucha secreción de **H⁺** se provocará una caída en el **pH** dando lugar a una **orina** muy ácida.

Si existe un exceso de ácido en el organismo, se va a excretar una mayor cantidad de iones H⁺ y la orina será muy **ácida**.

Cuando existe un exceso de base en el organismo, se excretará menor cantidad de **H⁺** y la orina será alcalina.

Una dieta con alto contenido en vegetales puede llegar a causar una orina alcalina.

La orina contiene una sustancia buffer que es el ion fosfato en conjunción al amoníaco en forma de iones amonio. A medida que los iones **H⁺** aumentan, el **pH** disminuye y a medida que la concentración de **H⁺** decrece se obtiene un pH alcalino.

El **pH** de la orina se encuentra entre un rango de 4,6 y 8, pero en promedio se encuentra alrededor de 6.

El **pH** de la orina necesita estar regulado, ya que un desequilibrio podría causar formación de cálculos renales o la excreción de una sustancia determinada.

Las infecciones urinarias causadas por las bacterias desdobladoras de la urea pueden elevar el **pH** hasta 9. Las **bacterias** referidas pueden desdoblar la urea, esto producirá amoníaco y el **pOH** disminuirá.

(Combustión) [10 puntos] - Criterios A, E y K del ABET-

5. A continuación se presenta una tabla con preguntas respecto al proceso “habitual” de la **combustión**. Para cada pregunta se dan tres alternativas. Su tarea consiste seleccionar en la columna a la derecha a la alternativa correcta para cada una de preguntas propuestas.

Pregunta no. 1		
# alternativa	¿Qué productos se obtienen en una combustión completa?	Alternativa correcta
1	Agua, Carbono	
2	Agua, Dióxido de Carbono	X
3	Agua, Monóxido de Carbono	
Pregunta no. 2		
# alternativa	¿Qué productos se obtienen en una combustión incompleta?	Alternativa correcta
1	Agua, dióxido de carbono	
2	Agua, carbono	
3	Agua, monóxido de carbono, Carbono	X
Pregunta no. 3		
# alternativa	¿Qué son las 3 cosas que necesita el fuego para mantenerse encendido?	Alternativa correcta
1	Gas, Combustible y temperatura de ignición	
2	Ninguna de las anteriores	
3	Oxígeno, combustible y temperatura de ignición	X
Pregunta no. 4		
# alternativa	¿El Monóxido de carbono es mortal?	Alternativa correcta
1	Sí	X
2	No	
3	Sólo te hace mal	
Pregunta no. 5		
# alternativa	¿Qué significa inflamable?	Alternativa correcta
1	Que se prende fuego lento	
2	Que se prende fuego al instante	X
3	Que no se prende fuego	
Pregunta no. 6		
# alternativa	¿A quién se debe de llamar en caso de incendio?	Alternativa correcta
1	Esperar a alguien para que venga	
2	Memorizar y tener a la mano el número de los bomberos para llamarlos	
3	Llamar al 911 y esperar que lo llamen de vuelta	X
Pregunta no. 7		
# alternativa	La combustión incompleta se debe a:	Alternativa correcta
1	No hay proporción entre reactivos	
2	No hay suficiente oxígeno	X
3	Todas las anteriores	
Pregunta no. 8		
# alternativa	En un edificio se debe contar con una de las siguientes precauciones respecto a las puertas de salida:	Alternativa correcta
1	La salida debe de estar camuflada, que no distinga bien	
2	Debe de haber por lo menos dos salidas en caso de emergencia	X
3	Ninguna de las anteriores	

(Hidratos) [10 puntos] - Criterios A, E y K del ABET-

6.- Calcule con los datos presentados solicitado más adelante:

Datos: Ca = 40.1 uma, Cl = 35.5uma, H = 1 uma, O = 16 uma, $\text{CaCl}_2 \times \text{H}_2\text{O} = 219.1$ uma.

6A. Determine el porcentaje de agua en el hidrato de cloruro de calcio que contiene estructuralmente seis moléculas de agua:

$$1 \times 40.1 = 40.1 \text{ uma.}$$

$$2 \times 35.5 = 71.0 \text{ uma.}$$

$$6 \times 18.0 = 108.0 \text{ uma (masa molecular } \text{H}_2\text{O} = 18.0 \text{ uma).}$$

$$\text{Masa de fórmula } \text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O} = 219.1 \text{ uma.}$$

$$(108.0 \text{ uma por AGUA} / 219.1 \text{ uma por HIDRATO}) \times 100 = 49.3 \% \text{ agua} = \text{Respuesta.}$$

6B. La sal del hidrato referido se emplea para secar aire así como otros gases, Verdad: o Falso: _____.

(Molalidad) [10 puntos] - Criterios A, E y K del ABET-

7.- Calcule la MOLALIDAD de una solución de glicerol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) que contiene 32.7 g de glicerol en 100 g. de agua.

Datos: C= 12 uma, H= 1 uma, O = 16 uma.

La masa molar del glicerol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) es 92.0 g.

$$(32.7 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 / 100 \text{ g } \text{H}_2\text{O}) \times (1 \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 / 92.0 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) \times (1000 \text{ g } \text{H}_2\text{O} / 1 \text{ kg } \text{H}_2\text{O}) = 3.55 \text{ m}$$

[10 puntos] - Criterios A, E y K del ABET-

8.- Calcule el número de gramos de agua que se debe añadir a 5.80 g de glicerol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) para preparar una solución de glicerol 0.100 m.

La masa molar del glicerol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) es de 92.0 g. Puesto que la masa del disolvente está en el denominador de la definición de molalidad, utilizaremos el inverso ($\text{kg } \text{H}_2\text{O} / \text{mol } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$).

$$(5.80 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \times 1 \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 / 92.0 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) \times (1 \text{ kg } \text{H}_2\text{O} / 0.100 \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \times 1000 \text{ g } \text{H}_2\text{O} / 1 \text{ kg } \text{H}_2\text{O}) = 630 \text{ g } \text{H}_2\text{O}.$$

9. **(REGLAS DE SEGURIDAD)** Encierre con un círculo los enunciados que no correspondan a reglas de seguridad para los laboratorios de química: (Cálculos sobre reglas de seguridad) -10puntos.

#	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.
2	Nunca añada agua a ácido o base concentrada.
3	No trabaje en el laboratorio si no tiene supervisión adecuada.
4	No utilice equipo de vidrio que esté roto o agrietado.
5	Mantener siempre destapados los frascos de reactivos para su uso inmediato
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 utilizar una pipeta con la boca
9	No inhale gases ni vapores.
10	Para demostrar su preparación y espíritu emprendedor comience a trabajar sin notificar al profesor
11	Durante la sesión de Laboratorio siempre utilizar el mandil.
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.
16	Nunca comer, beber o fumar dentro del laboratorio.
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	Lávese las manos antes de salir del laboratorio y siempre que toque sustancias irritantes o tóxicas.
20	Todo desperdicio sólido o cualquier material pequeño no utilizado completamente deséchelo en el fregadero.
21	No introduzca pipetas o espátulas directamente en las botellas de reactivos comunes.
22	Devuelva los sobrantes de reactivos a los frascos de origen.
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.
26	Preste particular atención a las advertencias de seguridad que han sido incorporadas en los Laboratorios.
27	Notifique al instructor inmediatamente de todos los accidentes u otras situaciones potencialmente peligrosas.
28	Para disminuir la tensión y fatiga juegue con sus compañeros y no evite las bromas.
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.

10. **REGLAS DE SEGURIDAD (en caso de incendios)**
(Cálculos sobre reglas de seguridad en caso de incendio) -10puntos.

Un INCENDIO se produce cuando el fuego ha salido de control y se vuelve en un terrible de los enemigos y destruye todo lo que encuentra a su paso, hasta la vida humana. Entre las causas comunes que provocan un incendio contamos:

- Causas naturales, rayos y sol
- Descuidos
- Instalaciones provisionales
- Instalaciones eléctricas sobrecargadas
- Manejo inadecuado de flamas abiertas
- Superficies calientes
- Cigarros y cerillos usados en áreas prohibidas
- El uso de líquidos inflamables para limpieza
- Almacenamiento inadecuado de líquidos inflamables, líquidos combustibles y gaseosos.
- Almacenamiento de cilindros con gases, como: oxígeno, acetileno, entre otros.
- Instalaciones eléctricas defectuosas

Ahora, le recordamos que las tácticas para controlar y extinguir un incendio incluyen eliminar uno de los tres siguientes elementos (que lo producen), a saber: el oxígeno, el calor o el combustible.

**Al presente, una vez que usted ha culminado el Componente Práctico de Química General I,
¿Qué no haría usted en caso de descubrir un incendio?**

Marque con una X lo que usted NO haría en caso de un incendio en el Laboratorio del Componente Práctico de Química General.

ALTERNATIVAS	OPCIÓN X
Gritar y gritar a los cuatro costados.	X
Llamar a los bomberos.	
Si hay humo, cubra su boca con un pañuelo húmedo y desplácese a gatas.	
Conservar la calma.	
Avisar al Jefe de Laboratorio o Personal de Seguridad.	
En caso de conocer el manejo de los extintores, y si es posible, colabore en la extinción del fuego.	