

## RUBRICA

**CRITERIOS A y E del ABET - #1 Determinación de presión de vapor de un líquido en función de variables dadas y conversión de unidades (10 puntos).**

### SOPORTE TÉCNICO:

*El éter etílico, o dietiléter es un éter líquido, incoloro, muy inflamable, con un bajo punto de ebullición, de sabor acre y ardiente.*

*Es más ligero que el agua (su densidad es de 736 kg/m<sup>3</sup>), sin embargo su vapor es más denso que el aire (2.56 kg/m<sup>3</sup>). El éter etílico hierve con el calor de la mano (34.5 °C), y se solidifica a -116 °C.*

*Es un buen disolvente de las grasas, azufre, fósforo, etc. Tiene aplicaciones industriales como disolvente y en las fábricas de explosivos.*

$$\text{Ecuación Clausius-Clapeyron: } -\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{H_{vap}}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2}$$

1.- El éter dietílico es un líquido orgánico volátil y muy inflamable que se utiliza como disolvente. La presión de vapor del éter dietílico es de 401 mmHg a 18°C. Calcule su presión de vapor a 32°C.

Sustancia	Punto de Ebullición (°C)	$\Delta H_{vap}$ (kJ/mol)
Éter Dietílico (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	34.6	26.0

$P_1 = 401 \text{ mmHg}$	$P_2 = \text{¿ ? mmHg}$
$T_1 = 18^\circ\text{C} = \text{K}$	$T_2 = 32^\circ\text{C} = \text{K}$

**¿Cuál es la densidad del éter etílico líquido en g/cm<sup>3</sup>?**

### SOLUCIÓN

De la ecuación Clausius Clapeyron tenemos que

$$-\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{H_{vap}}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2} ; \quad \ln \frac{P_1}{P_2} = \frac{H_{vap}}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2}$$

$$\ln \frac{401}{P_2} = \frac{26,000 \text{ J/mol}}{8.314 \text{ J/K} \cdot \text{mol}} \left[ \frac{291 \text{ K} - 305 \text{ K}}{(291 \text{ K}) \times (305 \text{ K})} \right] = -0.493$$

Tomando el antilogaritmo en ambos lados, obtenemos

$$\frac{401}{P_2} = e^{-0.493} = 0.611$$

$$P_2 = 656 \text{ mmHg}$$

**Verificación:** Esperamos que la presión de vapor aumente con la temperatura, por lo que la respuesta es razonable.

$P_1 = 401 \text{ mmHg}$	$P_2 = 656 \text{ mmHg}$
$T_1 = 18^\circ\text{C} = 291 \text{ K}$	$T_2 = 32^\circ\text{C} = 305 \text{ K}$

Para calcular la densidad del éter dietílico en  $\text{g/cm}^3$  de su estado líquido:

$$\text{densidad} = 736 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{1\text{m}^3}{10^6\text{cm}^3} = 0.736 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

### RUBRICA a la pregunta #1

RUBRICA TEMA #1 2da EVALUACIÓN 2013.01.30 (Determinación de presión de vapor de un líquido en función de variables dadas y conversión de unidades / 10 puntos) - CRITERIOS A, E y K del ABET -				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO	Sobre 10 puntos			
	EXPERTO	PRACTICANTE	NOVATO	%
Comprensión cabal del problema y registro de la Ecuación de Clausius Clapeyron.	2 p	1 p	0.0 p	20
Identificación e Interpretación de los datos.	2p	2p	0.0p	20
Conversión de datos en respectivas unidades.	2p	1p	0.0p	20
Determinación de la presión de Vapor según la Ecuación de Clausius Clapeyron.	2p	1 p	0.0 p	20
Presentación de datos en unidades solicitadas.	2p	1p	0.0p	20
<b>TOTAL</b>	10 p	6 p	0.0 p	N/A

## RUBRICA

CRITERIOS A y E del ABET - #2 Determinación de la presión de vapor y empleo calor vaporización (10 puntos).

### SOPORTE TÉCNICO:

El benceno se usa en grandes cantidades en los Estados Unidos. Se encuentra en la lista de los 20 productos químicos de mayor volumen de producción. Algunas industrias usan el benceno como punto de partida para manufacturar otros productos químicos usados en la fabricación de plásticos, resinas, nylon y fibras sintéticas como lo es el kevlar y en ciertos polímeros.

También se usa benceno para hacer ciertos tipos de gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y pesticidas.

El benceno es también un componente natural del petróleo crudo, gasolina, el humo de cigarrillo y otros materiales orgánicos que sean quemados.

El benceno es altamente volátil, penetra las mucosas y se degeneran las células de nuestro organismo. La exposición prolongada al benceno puede producir cáncer de los órganos que producen los elementos de la sangre. Esta condición se llama leucemia.

2.- La presión de vapor del benceno,  $C_6H_6$ , es de 40.1 mmHg a 7.6°C. ¿Cuál es su presión de vapor a 60.6°C? Luego, calcular el calor necesario para vaporizar 3 moles de  $C_6H_6$  a 1 atmósfera.

Sustancia	Punto de Ebullición (°C)	$\Delta H_{vap}$ (kJ/mol)
Benceno ( $C_6H_6$ )	80.1	31.0

### SOLUCIONES:

De la ecuación Clausius Clapeyron tenemos que

$$\ln \frac{P_1}{P_2} = \frac{H_{vap}}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2}$$

$$\ln \frac{40.1}{P_2} = \frac{31,000 \text{ J/mol}}{8.314 \text{ J/K} \cdot \text{mol}} \left[ \frac{280.8 \text{ K} - 333.8 \text{ K}}{(280.8 \text{ K}) \times (333.8 \text{ K})} \right] = -2.11$$

Tomando el antilogaritmo en ambos lados, obtenemos

$$\frac{40.1}{P_2} = e^{-2.11} = 0.121; P_2 = 330.75 \text{ mmHg}$$

¿Qué calor se requiere para vaporizar 3 moles de  $C_6H_6$  a 1 atmósfera?

$$Q = m\Delta H_{vap}$$

$$Q = (3 \text{ moles}) \left( 31.0 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \right)$$

$$Q = 93 \text{ kJ}$$

## RUBRICA a la pregunta #2

<b>RUBRICA TEMA #2 2da EVALUACIÓN 2013.01.30</b> <b>RUBRICA TEMA - #2 Determinación de la presión de vapor y empleo calor vaporización (10 puntos). -</b> <b>CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión cabal del problema y registro de la Ecuación de Clausius Clapeyron.	2 p	1 p	0.0 p	20
Identificación, Interpretación de los datos.	2p	2p	0.0p	20
Conversión de datos en respectivas unidades.	2p	1p	0.0p	20
Determinación de la presión de Vapor según la Ecuación de Clausius Clapeyron.	2p	0.5p	0.0 p	20
Determinación del calor requiere para vaporizar 3 moles de $C_6H_6$ a 1 atmósfera	1p	0.5p	0.0	10
Presentación de datos en unidades solicitadas.	1p	1p	0.0p	10
<b>TOTAL</b>	10 p	6 p	0.0 p	N/A

## RUBRICA

CRITERIOS A y E del ABET - #3 Determinación del punto de congelación por un anticongelante (10 puntos).

### SOPORTE TÉCNICO:

El etilenglicol se utiliza como anticongelante en los circuitos de refrigeración de motores de combustión interna, como difusor del calor, para fabricar compuestos de poliéster, y como disolvente en la industria de la pintura y el plástico. El etilenglicol es también un ingrediente en líquidos para revelar fotografías, fluidos para frenos hidráulicos y en tinturas usadas en almohadillas para estampar, bolígrafos, y talleres de imprenta.

La disminución del punto de congelación por un anticongelante se determina por la relación  $\Delta T_f = K_f m$

3.- El etilenglicol (EG),  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ , es un anticongelante comúnmente utilizado en automóviles. Es soluble en agua y bastante no volátil (p. eb.  $197^\circ\text{C}$ ). Calcule el punto de congelación de una disolución que contenga 651 g de esta sustancia en 2.505 kg de agua. ¿Debe mantener esta sustancia en el radiador de su automóvil durante nuestro invierno en la ciudad de Guayaquil (verano europeo)? La masa molar del etilenglicol es de 62.07 g.

Constantes molares de elevación del punto de ebullición y de disminución del punto de congelación de varios líquidos comunes (Medido a 1 atm).				
Disolvente	Punto de Congelación normal ( $^\circ\text{C}$ )	$K_f$ ( $^\circ\text{C}/m$ )	Punto de Ebullición normal ( $^\circ\text{C}$ )	$K_b$ ( $^\circ\text{C}/m$ )
Agua	0	1.86	100	0.52

### SOLUCIÓN:

#### Estrategia:

Este problema pide que se encuentre la disminución del punto de congelación de la disolución  $\Delta T_f = K_f m$ .

La información proporcionada permite calcular la molalidad de la disolución y con base en la tabla se encuentra el valor de  $K_f$  para el agua.

#### Solución:

Para encontrar el valor de la molalidad de la disolución necesitamos conocer el número de moles de EG y la masa del disolvente en kilogramos. Encontramos la masa molar del EG, convertimos la masa del disolvente en 2.505 kg, y la molalidad se consigue como sigue:

$$651 \text{ g EG} \times \frac{1 \text{ mol EG}}{62.07 \text{ g EG}} = 10.5 \text{ mol EG}$$
$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{masa de solvente (kg)}} = \frac{10.5 \text{ mol EG}}{2.505 \text{ kg H}_2\text{O}} = 4.19 \text{ mol} \frac{\text{EG}}{\text{kg}} \text{ H}_2\text{O} = 4.19 \text{ m}$$

Con base en la ecuación y en la tabla, escribimos:

$$T_f = K_f m = (1.86^\circ\text{C}/m) \times (4.19 m) = 7.79^\circ\text{C}$$

Debido a que el agua pura se congela a  $0^\circ\text{C}$ , la disolución se congelará a  $(0 - 7.79)^\circ\text{C}$  o  $-7.79^\circ\text{C}$ . Podemos calcular la elevación del punto de ebullición de la forma siguiente:

$$T_b = K_b m = (0.52^\circ\text{C}/m) \times (4.19 m) = 2.2^\circ\text{C}$$

¿Debe mantener esta sustancia en el radiador de su automóvil durante nuestro invierno en la ciudad de Guayaquil en los meses de enero a abril? / Razone su respuesta /

Debido a que la disolución hervirá a  $(100 + 2.2^\circ\text{C})$ , o  $102.2^\circ\text{C}$ , sería preferible dejar el anticongelante en el radiador del automóvil en los meses referidos, para paliar la ebullición de la disolución.

### RUBRICA a la pregunta #3

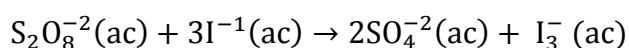
<b>RUBRICA TEMA #3 2da EVALUACIÓN 2013.01.30</b> <b>(Determinación del punto de congelación por un anticongelante / 10 puntos)</b> <b>- CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO	Sobre 10 puntos			
	EXPERTO	PRACTICANTE	NOVATO	%
Comprensión cabal del problema.	1p	1p	0.0 p	10
Identificación e interpretación de los datos.	1p	1p	0.0p	10
Registro de la fórmula correspondiente.	1p	0.5p	0.0p	10
Determinación de la molalidad.	2p	1p	0.0p	20
Determinación de la disminución del punto de congelación.	2p	1p	0.0p	20
Presentación de datos en unidades solicitadas.	1p	0.5p	0.0p	10
Análisis de Resultados.	2p	1p	0.0p	20
<b>TOTAL</b>	10 p	6 p	0.0 p	N/A

**CRITERIOS A, E y K del ABET - #4 Determinación de la ley de rapidez y constante de rapidez (10 puntos).**

**SOPORTE TÉCNICO:**

Los iones son esenciales para la vida. Los iones sodio, potasio, calcio y otros juegan un papel importante en la biología celular de los organismos vivos, en particular en las membranas celulares. Hay multitud de aplicaciones basadas en el uso de iones y cada día se descubren más, desde detectores de humo hasta motores iónicos. Los iones de plata  $Ag^+$  también se han utilizado como germicidas para el tratamiento de diversas enfermedades infecciosas. Los iones inorgánicos disueltos son un componente de los sólidos (sólidos totales disueltos) presentes en el agua e indican la calidad de la misma.

4.- La reacción del ion peroxodisulfato ( $S_2O_8^{2-}$ ) con el ion yoduro ( $I^-$ ) es:



En la tabla #1 se presentan valores medidos y registrados a cierta temperatura. Con estos datos proporcionados, sírvase determinar la ley de velocidad (rapidez) para la reacción referida y luego calcular la constante de velocidad (rapidez) a la temperatura de los datos proporcionados.

Tabla #1. En tres experimentos a cierta temperatura constante, a valores de concentraciones dadas se indican la rapidez inicial correspondientes.			
# EXPERIMENTO	$[S_2O_8^{2-}]$ (M)	$[I^-]$ (M)	Rapidez inicial (M/s)
#1	0.040	0.051	$1.7 \times 10^{-4}$
#2	0.080	0.034	$2.2 \times 10^{-4}$
#3	0.160	0.017	$2.2 \times 10^{-4}$
#4	0.080	0.017	$1.1 \times 10^{-4}$

**SOLUCIÓN**

$$\text{Rapidez} = K[S_2O_8^{2-}]^x [I_3^-]^y$$

Tomamos la proporción de la rapidez del experimento 1 y 2

$$\frac{\text{rapidez 1}}{\text{rapidez 2}} = \frac{2.2 \times 10^{-4}}{1.1 \times 10^{-4}} \approx 2 = \frac{K(0.08)^x(0.034)^y}{K(0.08)^x(0.017)^y}$$

Por lo tanto,

$$\frac{(0.034)^y}{(0.017)^y} = 2^y = 2 \rightarrow y=1$$

ahora tomamos la proporción de las rapidez 2 y 3

$$\frac{\text{rapidez 2}}{\text{rapidez 3}} = \frac{1.1 \times 10^{-4}}{2.2 \times 10^{-4}} \approx 0.5 = \frac{K(0.08)^x(0.017)^y}{K(0.16)^x(0.017)^y}$$

Por lo tanto,

$$\frac{(0.08)^x}{(0.16)^x} = (0.5)^x = 0.5 \rightarrow x=1$$

Ley de rapidez esta dada por:

$$\text{Rapidez} = K[S_2O_8^{-2}]^1 [I_3^-]^1$$

Obtención de la contante de rapidez

$$K = \frac{\text{rapidez}}{[S_2O_8^{-2}] [I_3^-]}$$

Experimento #1

$$K = \frac{2.2 \times 10^{-4} \text{ M/s}}{[0.08] [0.034] \text{ M}^2}$$

$$K = 0.081 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

Datos de obtención para la columna 1

$$V = K[S_2O_8^{-2}]^1 [I_3^-]^1$$



$$V = (0.081 \frac{1}{Ms}) [0.040 M][0.051 M]$$

$$V = 1.7 \times 10^{-4} \frac{M}{s}$$

**RUBRICA**

<b>RUBRICA TEMA #4 2da EVALUACIÓN 2013.01.30 (DETERMINACIÓN DE LA LEY DE RAPIDEZ Y CONSTANTE DE RAPIDEZ / 10 puntos) - CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión del problema	1 p	1 p	0.0 p	10
Selección de los experimentos donde las concentraciones de un reactivo se mantiene constante y la del segundo varía	1p	1p	0.0 p	10
Registro de las relaciones de velocidades para lograr la desaparición de las concentraciones constantes	1 p	1 p	0.0 p	10
Determinación de los ordenes para cada reactivo	2p	1 p	0.0 p	20
Determinación de la ley de rapidez a temperatura dada	2 p	2 p	0.0 p	60
Determinación de la constante de rapidez con las respectivas unidades	3p	0.5	0.0p	10
<b>TOTAL</b>	10 p	3.0 p	0.0 p	N/A

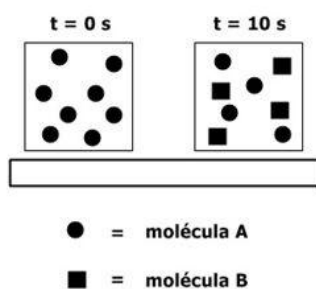
**CRITERIOS A, E y K del ABET - #5 Vida media de la reacción de primer orden y constante de velocidad (rapidez) de la reacción (10 puntos).**

**SOPORTE TÉCNICO:**

5.- Considere la siguiente reacción de primer orden con un solo reactivo:



A tiempo cero el recipiente donde se halla el reactivo contiene 8 esferas (moléculas de A), luego de 10 segundos en el recipiente se contienen 4 esferas (moléculas de A) y cuatro cuadrados (moléculas B). Todo esto se representa en la siguiente imagen:



Con los datos proporcionados determine lo solicitado en la tabla #2:

#1	La vida media de la reacción →	$(t)_{1/2} = 10 \text{ s}$ (de los datos presentados)
#2	La constante de velocidad (rapidez) de la reacción →	$(t)_{1/2} = \ln(2) / k$ ; $(k) = 0.693 / (t)_{1/2} = 0.0693 \text{ s}^{-1}$

#3 Determine y llene en la tabla #1 con el número de moléculas de A (esferas) y moléculas de (cuadrados) presentes en los tiempos de 10, 20, 30, 40 y 50 segundos:

Considerando que el tiempo de vida media es 10 segundos, tendremos los valores que se indican en la tabla #1.

Tabla #1 Número de moléculas A y moléculas B para los tiempos desde 0 a 50 con intervalos de 10 s		
tiempo	# de moléculas A (esferas)	# de moléculas B (cuadrados)
0 s	8	0
10 s	4	4
20 s	2	6
30 s	1	7
40 s	0	8
50 s	0	8

**RUBRICA**

<b>RUBRICA TEMA #5 2da EVALUACIÓN 2012.08.29</b>				
<b>(Vida media de la reacción de primer orden y constante de velocidad (rapidez) de la reacción/ 10 puntos)</b>				
<b>- CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión del problema	2 p	1 p	0.0 p	20
Determinación experimental de la vida media de la reacción	2 p	0.0 p	0.0 p	20
Reporte de la vida media de la reacción con sus dimensiones	2p	0.5	0.0p	10
Determinación de la constante de velocidad (rapidez) de la reacción	2p	0.5p	0.0p	20
Determinación del número de moléculas de A (esferas) y moléculas de (cuadrados) presentes en los tiempos de 10, 20, 30, 40 y 50 segundos	2p	1.0 p	0.0 p	20
<b>TOTAL</b>	10 p	3.0 p	0.0 p	N/A

CRITERIOS A, E y K del ABET - #6 Ecuación de Arrhenius, determinación de la constante de rapidez a temperatura dada (10 puntos).

**SOPORTE TÉCNICO:**

*Svante August Arrhenius fue un físico y químico sueco. Gran hombre de ciencia, su trabajo abarcó campos muy dispares entre sí, entre los que destacan una teoría sobre la formación de los cometas, una teoría acerca de la inmunología, la primera constatación del efecto invernadero y estudió también la influencia de la temperatura en las reacciones químicas, donde elaboró la ecuación que lleva su nombre:*

$$\ln\left(\frac{k_1}{k_2}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

6.- La constante de rapidez de primer orden para la reacción de cloruro de metilo ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ ) con agua para producir metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) y ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ) es  $3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$ .

Sírvase en el espacio inferior, calcular la constante de rapidez a  $40^\circ\text{C}$  si la energía de activación es de  $116 \text{ kJ/mol}$ .

**SOLUCIÓN**

**Datos:**

$$(k_1) = 3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}; (k_2) = ?;$$

$$T_1 = 25^\circ\text{C} \rightarrow 298\text{K};$$

$$T_2 = 40^\circ\text{C} \rightarrow 313\text{K};$$

$$E_a = 116 \text{ kJ/mol} \rightarrow 116 \times 10^3 \text{ J/mol}.$$

$$\ln\left(\frac{k_1}{k_2}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

$$\ln\left(\frac{3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}}{k_2}\right) = \frac{116 \times 10^3 \text{ J/mol}}{8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}}\left(\frac{1}{313 \text{ K}} - \frac{1}{298 \text{ K}}\right)$$

$$\ln\left(\frac{3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}}{k_2}\right) = 13952.371 \left(\frac{1}{\text{K}}\right) (-1.608 \times 10^{-4} \text{ K})$$

$$e^{\ln\left(\frac{3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}}{k_2}\right)} = e^{-2.24}$$

$$\frac{3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}}{k_2} = e^{-2.24}$$

$$k_2 = (3.32 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}) e^{2.24}$$

$$k_2 = 3.11 \times 10^{-9} \text{ s}^{-1}$$

**RUBRICA**


<b>RUBRICA TEMA #6 2da EVALUACIÓN 2013.01.30</b> <b>(Ecuación de Arrhenius, determinación de la constante de rapidez a temperatura dada/ 10 puntos)</b> <b>- CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión del problema	2 p	1 p	0.0 p	20
Determinación experimental de la vida media de la reacción	2 p	0.0 p	0.0 p	20
Reporte de la vida media de la reacción con sus dimensiones	2p	0.5	0.0p	10
Determinación de la constante de velocidad (rapidez) de la reacción	2p	0.5p	0.0p	20
Determinación del número de moléculas de A (esferas) y moléculas de (cuadrados) presentes en los tiempos de 10, 20, 30, 40 y 50 segundos:	2p	1.0 p	0.0 p	20
<b>TOTAL</b>	10 p	3.0 p	0.0 p	N/A

CRITERIOS A, E y K del ABET - #7 Reconocimiento de conceptos químicos (10 puntos).

SOPORTE TÉCNICO: Hoy en día la química tiene tanta presencia en nuestras vidas y en nuestro bienestar, anestésicos, gasolinas particulares para que los aviones vuelen, los colores de nuestras vestimentas, las construcciones sin cemento, la fabricación de túneles sin el uso de explosivos, y un largo etc. La comprensión de los términos científicos es fundamental en todas las ciencias.

7.- 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).

**SOLUCION**

	<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
A	EXPERIMENTO CONTROLADO	Compuesto que cambian su color en presencia de ciertas sustancias químicas	<b>F</b>
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

**RUBRICA TEMA #7 2da EVALUACIÓN 2013.01.30**

Reconocimiento de conceptos químicos (10 puntos).

**CRITERIOS A, E y K del ABET -**

Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos

<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Responde adecuadamente (Localización y registro de concordancias entre términos y descripciones presentadas)	10 p (100%)	5 p (50%)	0.0 p (0%)	(ver %)
<b>TOTAL</b>	10 p	5 p	0.0 p	N/A

**CRITERIOS A, E, K, H y J del ABET - #8 Registro de curva de curva de crecimiento y determinación rapidez de crecimiento a tiempo 0 (10 puntos).**

**SOPORTE TÉCNICO:**

**8.-** El crecimiento de una plantita de arroz, en condiciones domésticas, se muestra en la tabla #1 donde se presentan la altura alcanzada (cm) por la gramínea con el tiempo (en días a partir de la siembra).

Tabla #1. Alturas registradas para el crecimiento de una planta de arroz en correspondencia a los días, a partir de la siembra (condiciones domesticas).

Tiempo (días)	0	4	9	14	19	24	29	34
Altura (cm)	0	6	21	26	28	29	30	30.5

A partir de los datos de la tabla #6 sírvase registrar, en la coordenadas proporcionadas, la curva de crecimiento altura versus tiempo para la gramínea en cuestión y determinar la rapidez de crecimiento a tiempo cero (t = 0 días).

Coordenadas para graficar a mano alzada curva de crecimiento.	Espacio para cálculos (determinaciones)
<p style="text-align: center;"><b>Curva de Crecimiento</b> (altura versus tiempo) gramínea arroz (caso particular)</p>	<p>Para la pendiente en el punto de origen (0,0) tenemos las determinaciones:</p> <p style="text-align: center;">Delta h es igual 20 cm.</p> <p style="text-align: center;">Delta tiempo es igual a 17 días</p> <p style="text-align: center;">(Delta h / Delta t) = [20/17 cm/día*]</p> <p style="text-align: center;">(Delta h / Delta t) = 1.18 cm/día</p> <p>Rapidez de crecimiento a tiempo cero es igual 1.18 cm/día.</p>

**RUBRICA**



**RUBRICA TEMA #8 2da EVALUACIÓN 2013.01.30****(Registro de curva de curva de crecimiento y determinación rapidez de crecimiento a tiempo 0/ 10 puntos)****- CRITERIOS A, E y K del ABET -**

Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos

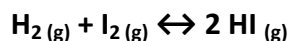
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión del problema	2 p	1 p	0.0 p	20
Organización y registro de las escalas para los datos dimensionados	1 p	0.5 p	0.0 p	10
Graficación de los datos	1 p	0.5 p	0.0 p	10
Formulación y empleo correcto de fórmula de pendiente	1 p	0.5 p	0.0 p	10
Trazado de la pendiente en el tiempo cero	1p	0.5p	0.0p	10
Cálculos correctos para calcular el valor de la pendiente	3p	1.0 p	0.0 p	30
Reporte de la velocidad instantánea a tiempo cero con sus dimensiones	1p	0.5	0.0p	10
<b>TOTAL</b>	10 p	3.0 p	0.0 p	N/A

CRITERIOS A, E y K del ABET - #9 Determinación gráfica de las concentraciones en equilibrio y cálculos comparativos de Q. (10 puntos).

**SOPORTE TÉCNICO:**

El equilibrio químico aplicado a la industria tiene entre sus principales funciones: Verificar que se llevo a cabo la transformación de materia, obtener un porcentaje de error en el proceso, Visualizar puntos donde pueda hacerse disminución de costos o donde pueda haber fugas de materia prima y perdida, Prevenir accidentes, realizar un Control rutinario de producción y Chequear si se puede mejorar el proceso, para obtener un rendimiento mayor.

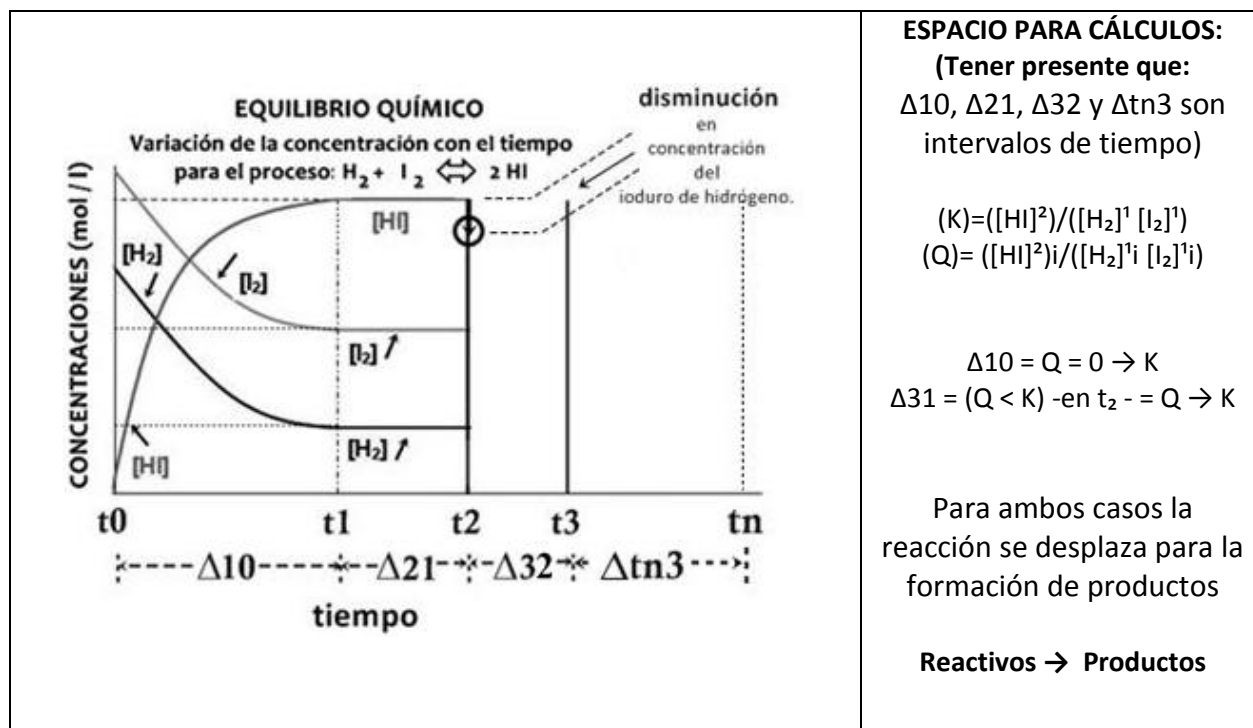
9.- A temperatura fija, en la gráfica se presenta las variaciones de las concentraciones con el tiempo para el siguiente sistema:



La imagen muestra los intervalos de tiempo  $\Delta_{10}$ ,  $\Delta_{21}$ ,  $\Delta_{32}$  y  $\Delta_{tn3}$ , en el eje del tiempo.

Para los dos primeros intervalos ( $\Delta_{10}$  y  $\Delta_{21}$ ) se detallan las variaciones con el tiempo de los reactivos y productos. La primera parte de su tarea consiste en graficar las variaciones de las concentraciones referidas en el tercer intervalo ( $\Delta_{31}$ ), esto tomando en consideración que al tiempo  $t_2$  se extrajo (removió) del sistema una determinada cantidad de yoduro de hidrógeno, lo que está marcado con una flecha (ver rotulación). En las variaciones solicitadas graficar hasta alcanzar el estado en equilibrio del sistema al tiempo  $t_3$ .

Luego en el espacio arriba del intervalo  $\Delta_{tn3}$ , sírvase graficar las concentraciones del sistema en equilibrio, es decir después de  $t_3$  hasta el tiempo  $t_n$ .



**RUBRICA**

<b>RUBRICA TEMA #9 2da EVALUACIÓN 2013.01.30</b> <b>(Determinación gráfica de las concentraciones en equilibrio y cálculos comparativos de Q. / 10 puntos)</b> <b>- CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Comprensión cabal del problema	2p	1 p	0.0 p	20
Identificación, Interpretación de los datos proporcionados en la grafica.	1 p	0.5 p	0.0p	10
Registro de la expresión de la constante de equilibrio y el coeficiente Q.	1 p	0.5 p	0.0p	10
Empleo de la información proporcionada en K para iniciar el trazado de las variaciones de las concentraciones de los nuevos datos para la zona perturbada.	3 p	1 p	0.0p	30
Registro grafico, mediante constantes de la nueva posición de equilibrio.	3 p	2 p	0.0 p	30
<b>TOTAL</b>	10 p	5 p	0.0 p	N/A

**CRITERIOS H y J del ABET - #10 Ubicación territorial de las siete estaciones del INIAP en el ECUADOR gráfica (10 puntos).**

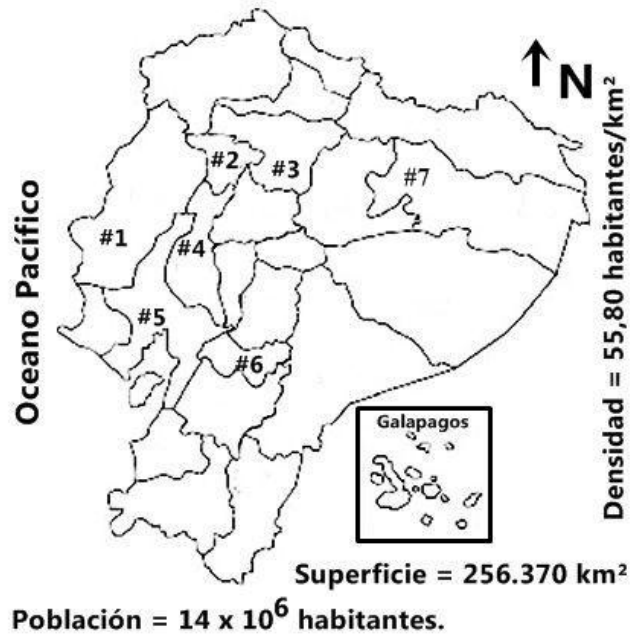
**SOPORTE TÉCNICO:**

*El arroz es el cultivo más extenso del Ecuador, ocupa más de la tercera parte de la superficie de productos transitorios del país. Según el Censo Nacional Agropecuario del 2002, el arroz se sembró anualmente en alrededor de 340 mil hectáreas cultivadas por 75 mil unidades de producción agropecuarias, las cuales el 80% son productores de hasta 20 hectáreas. El arroz es producto estratégico.*

**10.-** En el mapa a mano alzada del Ecuador que se presenta a continuación, ubicar los sitios geográficos correctos de las siete estaciones experimentales del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) que se detallan en la siguiente tabla. Cada ubicación en el mapa ubicarla mediante el número asignado a la estación en la primera columna de la tabla.

<b>Número Asignado</b>	<b>Estaciones Experimentales del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)</b>
#1	Estación Experimental Central de Portoviejo
#2	Estación Experimental Litoral de Santo Domingo
#3	Estación Experimental Santa Catalina
#4	Estación Experimental Tropical Pichilingue
#5	Estación Experimental Litoral del Sur
#6	Estación Experimental Litoral del Austro
#7	Estación Experimental Central de la Amazonia

Mapa del Ecuador



**RUBRICA**

<b>RUBRICA TEMA #10 2da EVALUACIÓN 2013.01.30</b> <b>(Ubicación territorial de las siete estaciones del INIAP en el ECUADOR gráfica / 10 puntos)</b> <b>- CRITERIOS A, E y K del ABET -</b>				
Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos				
<b>NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO</b>	<b>Sobre 10 puntos</b>			
	<b>EXPERTO</b>	<b>PRACTICANTE</b>	<b>NOVATO</b>	<b>%</b>
Responde adecuadamente (Localización y registro <b>territorial</b> de las siete estaciones <b>de las siete estaciones del INIAP en el ECUADOR</b> ).	10 p	5 p	0.0 p	60
<b>TOTAL</b>	10 p	5 p	0.0 p	N/A

