



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
2da EVALUACIÓN DE QUÍMICA GENERAL I  
MIÉRCOLES - 2013-08-28



**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo 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. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las 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 aceptar la declaración anterior.**

(f) ..... **MATRÍCULA #:** ..... **PARALELO:** .....

1. La densidad de una solución acuosa que contiene 10 % en masa de etanol ( $C_2H_5OH$ ) es de 0.984 g/mL. Calcule: a (5 puntos) Molaridad de la solución; b (5 puntos) Molalidad de la solución; c (5 puntos) Fracción molar del soluto; d (5 puntos) Volumen en L de solución que contiene 0.125 moles de etanol

	Pregunta	Cálculos
a	Molaridad	
b	Molalidad	
c	Fracción molar	
d	Volumen (L)	

2. (20 puntos) El etilenglicol (EG),  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$ , es un anticongelante comúnmente utilizado en automóviles. Es soluble en agua y no volátil. Calcule (a) el punto de congelación y (b) el punto de ebullición de una disolución que contenga 651 g de esta sustancia en 2505 g de agua. La masa molar del EG es 62.07 g ( $K_f \text{ H}_2\text{O} = 1.86 \text{ }^\circ\text{C/m}$ ,  $K_b \text{ H}_2\text{O} = 0.52 \text{ }^\circ\text{C/m}$ ).

Respuestas

Temperatura de congelación:..... $^\circ\text{C}$

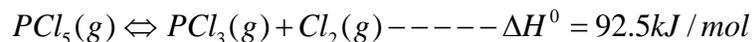
Temperatura de ebullición:..... $^\circ\text{C}$

3. La reacción del óxido nítrico con hidrógeno a  $1\ 280 \text{ }^\circ\text{C}$  es  
 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

A partir de los siguientes datos, medidos a dicha temperatura, determine: a (8 puntos) la ley de velocidad o rapidez de reacción; b (6 puntos) su constante de velocidad de reacción; y c (6 puntos) la velocidad de la reacción cuando  $[\text{NO}] = 12.0 \times 10^{-3} \text{ M}$  y  $[\text{H}_2] = 6.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ .

Experimento	[NO]	[H <sub>2</sub> ]	Velocidad inicial (M/s)
1	$5 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-5}$
2	$10 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-5}$
3	$10 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-3}$	$10 \times 10^{-5}$

4. Aplicación del Principio de Le Chatelier: Considere el siguiente proceso de equilibrio:



Analice y pronostique la dirección en que se desplaza el equilibrio cuando:

(Puntos)	Acción o perturbación	Análisis	Dirección del desplazamiento
a (4)	La temperatura se eleva		
b (4)	Se agrega más cloro gaseoso a la mezcla de reacción		
c (4)	Se retira algo de $PCl_3$ de la mezcla		
d (4)	La presión del sistema se incrementa		
e (4)	Se agrega un catalizador a la mezcla de reacción		

5. (5 puntos cada literal). Calcule el pH de las siguientes soluciones

Datos: Constante de ionización de  $NH_4OH$   $K_b = 1.80 \times 10^{-5}$

Constante de ionización de  $HCOOH$   $K_a = 1.80 \times 10^{-4}$

	Solución	Cálculos	pH
a	HCl, 0.02M		
b	NaOH, 0.03M		
c	$NH_4OH$ , 0.01 M		
d	HCOOH, 0.03 M		

