



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES**

Período Lectivo: 2015 - 2016	Período: Segundo Término
Materia: QUÍMICA GENERAL IB	Profesor:
Evaluación: Segunda	Fecha: 05 de Febrero /2016

**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.***

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

**Firma** \_\_\_\_\_ **NÚMERO DE MATRÍCULA:**..... **PARALELO:**.....

**TEMA 1. PROPIEDADES COLIGATIVAS (4 PUNTOS)**

¿Qué cantidad de soluto (g) cuyo peso molar es de 40 g/mol, se agregará a 2 litros de agua pura, para provocar un descenso en el punto de congelación de 3.2°C?

Dato:  $K_f = 1.86 \text{ }^\circ\text{C/m}$ .

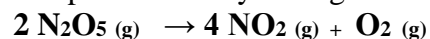
## TEMA 2. DISOLUCIONES (6 PUNTOS)

Se disuelven en agua 30.0 g de cloruro de amonio ( $\text{Cl} = 35.45 \text{ g/mol}$ ;  $\text{N} = 14 \text{ g/mol}$ ;  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ) hasta obtener 0.5 L de disolución. Conociendo que la densidad de la disolución resultante es de 1.027 g/ml, determinar:

- a) La concentración de la disolución en porcentaje en masa.
- b) La molaridad
- c) Molalidad
- d) Fracción molar del soluto.

### TEMA 3. CINÉTICA (10 PUNTOS)

Se carga en un reactor, a 120°C y 2 atm de presión, 16.0 mol/L de N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y se deja que reaccione para formar los compuestos NO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> según la reacción en fase gaseosa,



Se recopilan los datos siguientes:

Tiempo (s)	[N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ] (mol L <sup>-1</sup> )
0	16.0
10	9.0
20	5.0
30	3.0
40	2.0
50	1.5
60	1.25

- Calcular la velocidad media de desaparición del reactivo N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, en todos los intervalos de tiempo indicados.
- Calcular la velocidad media de aparición del reactivo NO<sub>2</sub>, en el intervalo de 20 a 30 segundos.
- La velocidad media de aparición del reactivo O<sub>2</sub>, en el intervalo de 40 a 50 segundos.
- Realizar una gráfica de Concentración [N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>] vs Tiempo.
- Determinar la velocidad instantánea de la reacción a los 30 s.

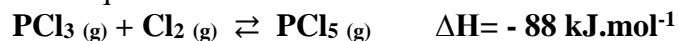
#### TEMA 4. EQUILIBRIO QUÍMICO - COCIENTE DE REACCIÓN (10 PUNTOS)

En un recipiente de 3 litros se introducen 0.6 moles de HI, 0.3 moles de H<sub>2</sub> y 0.3 moles de I<sub>2</sub> a 490°C. Si  $K_c = 0.022$  a 490°C para  $2 \text{ HI(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$ .

- a) Determine si la reacción se encuentra en equilibrio (justifique la respuesta);
- b) En caso de no encontrarse, indique la cantidad de moles presentes de HI, H<sub>2</sub> e I<sub>2</sub> que habrá en el equilibrio.

**TEMA 5. EQUILIBRIO QUÍMICO -PRINCIPIO DE LE CHÂTELIER (10 PUNTOS)**

El tricloruro de fósforo reacciona con cloro para dar pentacloruro de fósforo según la siguiente reacción en equilibrio:



Indique si los enunciados son verdaderos o falsos y justifique su respuesta.

literal	Enunciado	(Verdadero o Falso)	Justificación
a)	Un aumento de la temperatura provoca un desplazamiento del equilibrio hacia la derecha de la reacción.		
b)	Una disminución de la presión provoca un desplazamiento hacia donde hay menor número de moles gaseosos, en este caso hacia la derecha.		
c)	Si se añade gas cloro el equilibrio de desplazará hacia la derecha.		
d)	La introducción de un catalizador provoca un desplazamiento hacia la derecha de la reacción.		
e)	La presencia de un catalizador provoca la disminución de la energía de activación.		

## TEMA 6. EQUILIBRIO IÓNICO (5 PUNTOS).

Una disolución contiene 0.50 M de ácido fórmico ( $HCOOH$ ) y 0.2 M de ácido nítrico ( $HNO_3$ ). Determine la concentración del ion formato ( $HCOO^-$ ) y el pH de una disolución.

Datos:  $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$ .

## TEMA 7. pH y pOH (5 PUNTOS).

Completar la siguiente tabla utilizando los datos que se encuentran en cada columna.

pH	pOH	$H^+$	$OH^-$	Ácida	Básica	Neutra
	2.21					
9.13						
			$3.8 \times 10^{-5}$			
		$6.5 \times 10^{-9}$				