



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

Año: 2017	Período: Segundo Término
Materia: QUÍMICA GENERAL	Coordinador: QF. Marianita Pazmiño, Mgter.
Evaluación: Segunda	Fecha: 14 de febrero de 2017

**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:.....

### 1. DISOLUCIONES (10 puntos)

Se realiza una mezcla de 15 mL de una disolución 0.5 N de HCl con 28 mL de otra disolución 0.12 M de NaCl. Calcule la concentración molar (M) de los iones cloruro en la mezcla. (El HCl y el NaCl se disocian completamente en sus iones respectivos).

a. Calcule la concentración molar (M) de los iones cloruro en la mezcla. (El HCl y el NaCl se disocian completamente en sus iones respectivos).

b. Escriba las reacciones de descomposición de cada componente en la nueva disolución e indique el tipo de electrolitos que se generan.



### 3. EQUILIBRIO QUÍMICO (10 puntos)

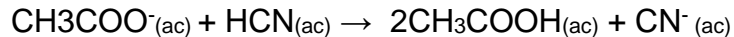
El Amoníaco (NH<sub>3</sub>) es usado como fertilizante, en la producción de urea, amonio y sales de nitrato en la industria de fertilizantes, en la neutralización de ácidos del crudo de petróleo, como refrigerante industrial, entre otros. Un método para la síntesis del amoníaco es el Proceso Haber que reacciona el Nitrógeno gaseoso presente en el aire con Hidrógeno gaseoso previamente sintetizado, en presencia de un catalizador de hierro. Posteriormente se enfría el gas para condensar y separar parte del Amoníaco, y el gas restante se recicla al proceso. La reacción del proceso Haber es:



1. A una temperatura de 500 K y presión de 3 atm, las fracciones molares de N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> y NH <sub>3</sub> en el equilibrio químico son 0.202, 0.607 y 0.191 respectivamente. Considere $P_T = P_{\text{compuesto}}/X_{\text{compuesto}}$ .				
a. Calcule K <sub>p</sub>		b. Calcule K <sub>c</sub> R= 0.082 atmL/molK		
2. En un volumen constante inicialmente las concentraciones de N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> y NH <sub>3</sub> son 1, 3 y 8 M respectivamente.				
a. Calcule el cociente de reacción, Q.		b. ¿Hacia dónde se desplaza la reacción? Fundamente		
3. Calcule las concentraciones finales en el equilibrio químico (Considere que $(4+x) \approx 4$ ).				
Moles	N <sub>2</sub> (g)	3H <sub>2</sub> (g)	2NH <sub>3</sub> (g)	Cálculos
inicio				
Δ (cambio)				
equilibrio				
4. Indique el efecto en el equilibrio si se realizan los siguientes cambios en el sistema. Fundamente.				
a. Aumento de temperatura.				
b. Incremento de la presión.				
c. Agregar aire al sistema.				
d. Remover Amoníaco.				

#### 4. CINÉTICA QUÍMICA (10 puntos)

La reacción sin balancear en fase acuosa del ión acetato ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) con el ácido cianhídrico (HCN) es:



A cierta temperatura, la velocidad de desaparición del ión  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  varía de la siguiente manera:

Experimento	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ (M)	$[\text{HCN}]$ (M)	Velocidad inicial ( $\text{Ms}^{-1}$ )
1	0.018	0.036	$2.6 \times 10^{-6}$
2	0.027	0.036	$3.9 \times 10^{-6}$
3	0.036	0.054	$7.8 \times 10^{-6}$
4	0.050	0.072	$1.4 \times 10^{-5}$

- Determine la ley de velocidad para la reacción. Evidenciando los datos.
- Indique el orden general de la reacción.
- Calcule el valor promedio de la constante de velocidad para la aparición del  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , basado en los cuatro conjuntos de datos.
- Escriba la relación de la velocidad de desaparición del  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  con la velocidad de desaparición del HCN.
- Calcule la velocidad de desaparición del HCN cuando la  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  es de 0.025 M y la  $[\text{HCN}]$  es de 0.050M

## 5. EQUILIBRIO ÀCIDO - BASE (10 puntos)

El ácido hipocloroso es un bactericida eficaz (3-6pH) que se utiliza para desinfección de áreas especialmente en la industria alimenticia y farmacéutica. Se requiere preparar un desinfectante que no sea muy corrosivo para limpieza de equipos de preparación alimenticia. La formulación propuesta es de 10.5 g de ácido hipocloroso en un litro de disolución, la constante de equilibrio a 25°C es  $3.0 \times 10^{-8}$ .



Determine lo siguiente:

- Las concentraciones en equilibrio y el pH de la disolución.
- Calcule las concentraciones en equilibrio y el pH al agregar 0.2 g de hipoclorito de sodio en la disolución.
- Explique todo lo que ocurre con la adición del Hipoclorito de sodio a la disolución inicial.