



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

AÑO:	2016	PERÍODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	Química General I	PROFESORES:	Baquerizo Ricardo, Caicedo Pamela, Checa Myriam, Escala Francesca, Fajardo John, Flores Nadia, Huayamave Justo, Muñoz Diego, Pazmiño Marianita, Rendón Michael y Valle Oswaldo.
EVALUACIÓN:	SEGUNDA	FECHA:	02 DE SEPTIEMBRE DE 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:.....

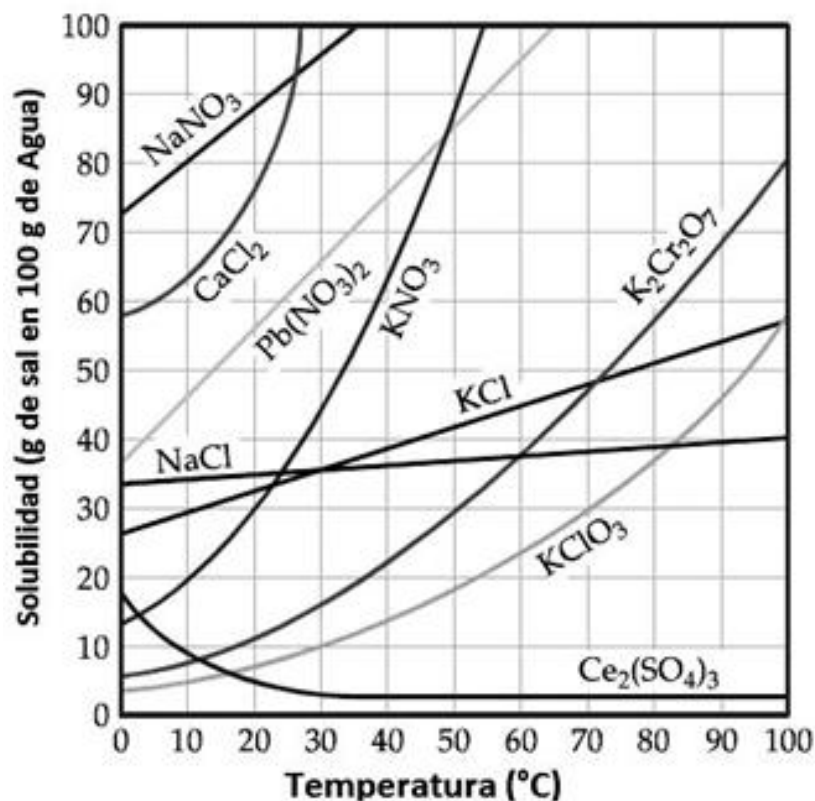
TEMA 1. ÁCIDOS Y BASES (4 PUNTOS)

A partir de los siguientes datos detallados en la tabla mostrada a continuación, complete las reacciones de disociación y calcule la concentración de iones $[H^+]$, $[OH^-]$, pH y pOH.

Reactivo	Reacciones de disociación	K_a	K_b	Conc. inicial (M)	$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	pOH
a. HCN	$HCN \leftrightarrow H^+ + CN^-$	4.9×10^{-10}		0.2				
b. NH_3	$NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$		1.8×10^{-5}	0.15				

TEMA 2. DISOLUCIONES (10 PUNTOS)

De acuerdo al siguiente gráfico de solubilidad vs Temperatura se requiere conocer:



Datos:

N=14 g/mol, Na=23 g/mol, O=16 g/mol, H=1 g/mol, Cl= 35.45 g/mol, K=39 g/mol, Cr= 52 g/mol.

- ¿Cuál es la solubilidad en molar del Nitrato de sodio a 10°C? densidad de la solución 1.25 g/cm³.
- ¿Cuál es la solubilidad en molal del Clorato de potasio a 70 °C?
- ¿Cuál es la solubilidad en fracción molar del Nitrato de potasio a 20 °C ?
- A 60°C, una concentración de 20% en masa de Dicromato de potasio, ¿Se solubiliza totalmente? Justifique su respuesta.
- De las sustancias que se solubilizan a 40°C, ¿Cuál es la menos soluble? Justifique su respuesta.

TEMA 3. PROPIEDADES COLIGATIVAS (10 PUNTOS)

Se desea determinar si una sustancia X puede ser utilizada como anticongelante en automóviles, sus propiedades son: soluble en agua y no volátil.

Calcule:

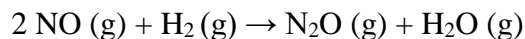
- a) El punto de congelación de una disolución que contenga 389.80 g de esta sustancia en 1500 g de agua. La masa molar de la sustancia es 62.07 g/mol y las constantes de congelación y ebullición se detallan a continuación:

- b) El punto de ebullición.

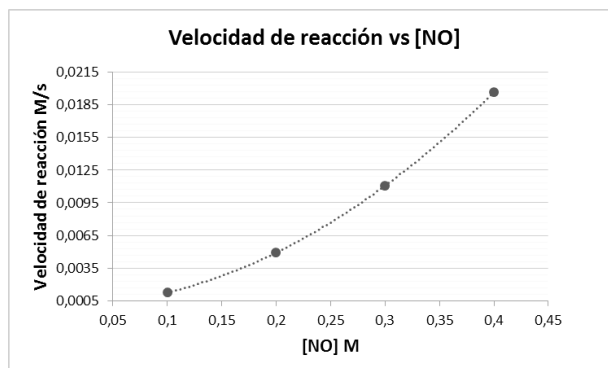
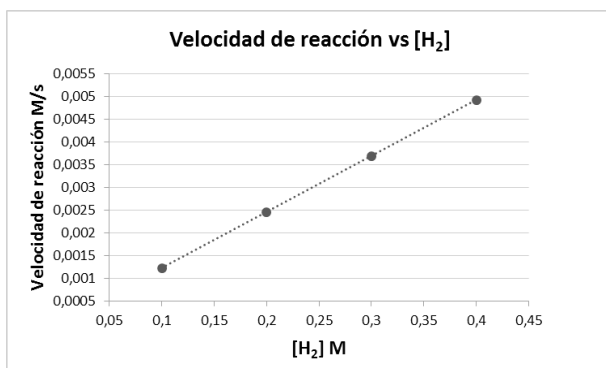
- c) Con el resultado obtenido justifique el uso de la sustancia como anticongelante en una ciudad cuya temperatura mínima es de -5°C .

TEMA 4. CINÉTICA QUÍMICA (10 PUNTOS)

De acuerdo a la siguiente ecuación química:



Se obtuvieron los siguientes gráficos de velocidad de reacción vs concentración de cada reactivo:



Y se realizaron los siguientes experimentos:

Experimento	$[\text{NO}]$ M	$[\text{H}_2]$ M	Velocidad de reacción M/s
N° 1	0.1	0.1	1.23×10^{-3}
N° 2	0.2	0.2	9.84×10^{-3}

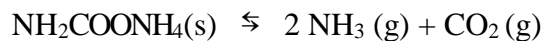
De acuerdo a los datos planteados realizar lo indicado en cada literal:

- Hallar el orden de cada reactivo con respecto a la reacción y el orden total de la reacción.
- Expresar la Ley de la velocidad
- Hallar el valor de la constante de velocidad y sus unidades
- Calcular y completar los datos de la siguiente tabla:

Experimento	$[\text{NO}]$ M	$[\text{H}_2]$ M	Velocidad de reacción M/s
N° 3	0.4	0.2	
N° 4	0.2		4.92×10^{-3}

TEMA 5. CONSTANTE DE EQUILIBRIO Y COCIENTE DE REACCIÓN (10 PUNTOS)

El carbamato de amonio ($\text{NH}_2\text{COONH}_4$) se encuentra en la sangre y en la orina de los mamíferos. A 250°C la $K_c = 1.58 \times 10^{-8}$, para el siguiente equilibrio:



Si se introducen 7.80 g de $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ en un recipiente vacío de 0.500 L.

Datos: P molar: N= 14 g/mol, O=16 g/mol, C= 12 g/mol, H= 1 g/mol; $R = 0.082 \text{ atm L/mol K}$

Calcular:

a) K_p

b) Los moles totales en el equilibrio.

c) La presión total dentro del recipiente en el equilibrio.

d) Las presiones parciales en el equilibrio.

TEMA 6. PRINCIPIO DE LE CHÂTELIER (6 PUNTOS)

A 25°C y 1 atmósfera, se establece el equilibrio:



Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). La respuesta será tomada como válida sólo si se justifica.

- a) La constante de equilibrio se duplica, si se duplica la presión. ()

- b) La reacción se desplaza hacia la izquierda, si se aumenta la temperatura. ()

- c) Si se aumenta la concentración de NO, la constante de equilibrio aumenta. ()

- d) Si se agrega gas Helio (He) el sistema se equilibra solo hacia el lado de los productos. ()

- e) Eliminar el N₂ de la reacción provoca que la reacción se desplace a la izquierda. ()

- f) La presencia de un convertidor catalítico provoca cambios en la reacción. ()

