



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:.....

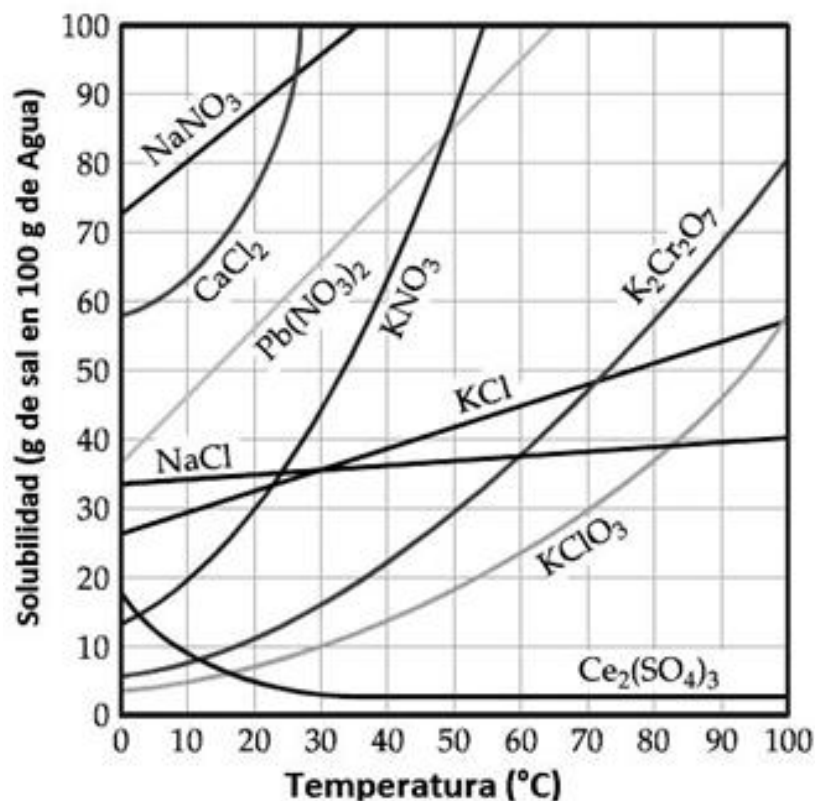
TEMA 1. ÁCIDOS Y BASES (4 PUNTOS)

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:

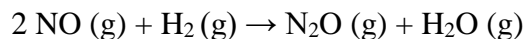
- a) El punto de congelación de una disolución que contenga 389.80 g de esta sustancia en 1500 g de agua. La masa molar de la sustancia es 62.07 g/mol y las constantes de congelación y ebullición se detallan a continuación:

- b) El punto de ebullición.

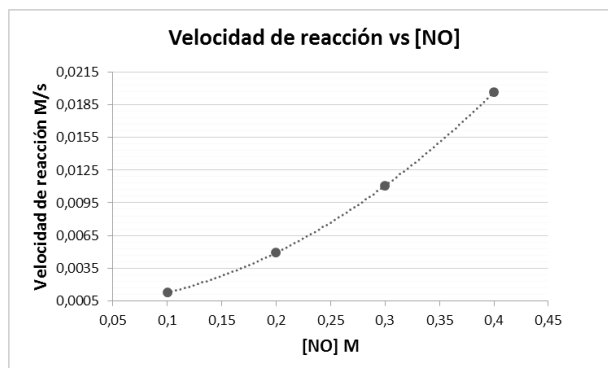
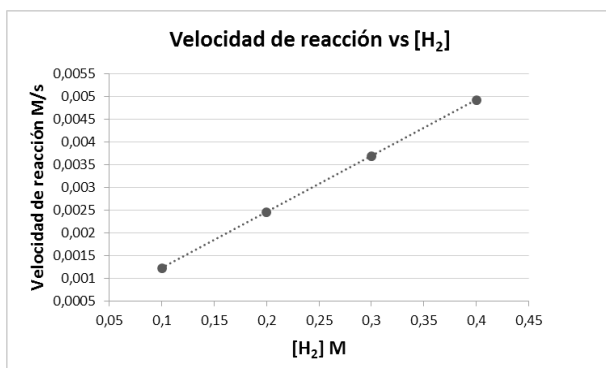
- c) Con el resultado obtenido justifique el uso de la sustancia como anticongelante en una ciudad cuya temperatura mínima es de -5°C .

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}

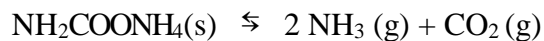
De acuerdo a los datos planteados realizar lo indicado en cada literal:

- 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.

