



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

Calificación

Año: 2015 - 2016	Período: Segundo Término
Materia: Química General 1	Profesor:
Evaluación: FINAL	Fecha: Febrero, 19 del 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. SÓLIDOS (10 PUNTOS)**

Si el radio atómico del plomo vale  $1.75 \text{ \AA}$ . Calcular el volumen de la celda unitaria en metros cúbicos. El Pb cristaliza en una celda centrada en las caras.

## TEMA 2. LÍQUIDOS (10 PUNTOS)

Elija el término correcto para cada concepto:

Tensión superficial – Adhesión – Cohesión – Fuerza intramolecular – Fuerza intermolecular – Viscosidad – Presión de vapor – Punto de ebullición – Calor molar de vaporización - Capilaridad

Es la cantidad de energía necesaria para aumentar o estirar la superficie de un líquido por unidad de área.	
Atracción intermolecular entre moléculas semejantes.	
Medida de la resistencia de los líquidos a fluir	
Fuerzas que mantienen juntos los átomos de una molécula.	
Temperatura a la cual la presión de vapor de un líquido es igual a la presión externa	

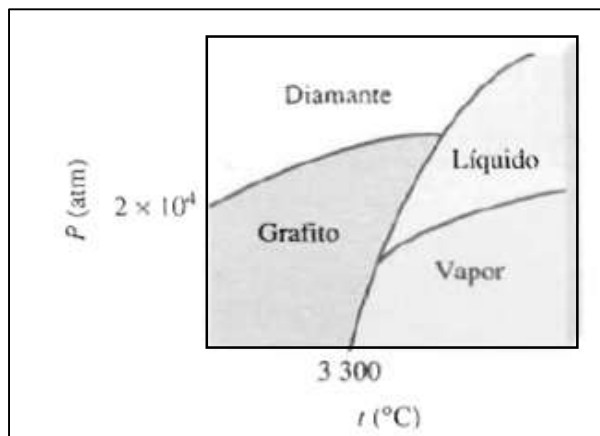
## TEMA 3. CLAUSIUS CLAPEYRON (10 PUNTOS)

A cierta altura del volcán Chimborazo, el agua hierve a 75 °C y la presión es de 250.8 torr. Encuentre la entalpía de vaporización a la temperatura de ebullición del agua en condiciones normales.

Dato:  $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

#### TEMA 4. DIAGRAMA DE FASES (10 PUNTOS)

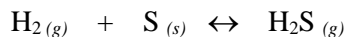
Dado el siguiente diagrama de fases del carbono, conteste:



- ¿Cuántos puntos triples hay?
- ¿Qué fases pueden coexistir en cada punto triple?
- ¿Cuál tiene la densidad más alta: el grafito o el diamante?
- El diamante sintético se puede hacer con grafito. Utilizando el diagrama de fases, ¿cómo utilizaría las variables para fabricar diamante?

#### TEMA 5. EQUILIBRIO QUÍMICO (10 PUNTOS).

Un reactor de 1 litro se alimenta con azufre, 0.40 g. de hidrógeno, y 0.46 g. de sulfuro de hidrógeno y se deja a 90 °C hasta que alcanza el equilibrio siguiente



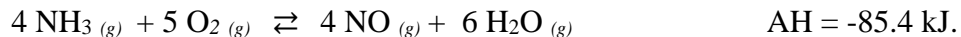
En el equilibrio, la concentración de H<sub>2</sub> es 0.1M

- Escriba la expresión de la constante del equilibrio para esta reacción.
- Calcule el valor de K<sub>c</sub> para la reacción a esta temperatura.

Datos: Masa molar: H= 1g/mol S= 32g/mol

## TEMA 6. EQUILIBRIO QUÍMICO: LE CHÂTELIER. (10 PUNTOS)

Considere la siguiente reacción:



¿Cómo afecta cada uno de los siguientes cambios al rendimiento de NO (óxido nítrico) en el equilibrio? Responda: aumenta, disminuye o no se modifica.

	<b>RENDIMIENTO DEL NO (óxido nítrico)</b>
<b>Proceso</b>	<b>Aumenta, disminuye o no se modifica</b>
Disminuye la energía de activación	
Aumenta [O <sub>2</sub> ]	
Se agrega un catalizador	
Aumenta la temperatura	
Si disminuye la temperatura cuando la entalpía cambia a 45.5 kJ	
Si la presión disminuye	
Disminuye [H <sub>2</sub> O]	
Disminuye el volumen del sistema gaseoso.	
Si se agrega N <sub>2</sub>	
Aumenta [NH <sub>3</sub> ]	

## TEMA 7. GEOMETRÍA MOLECULAR (10 PUNTOS)

Grafique e indique el nombre de la geometría molecular de las siguientes especies químicas.

Especie química	Especie química
$BeCl_2$	$CH_4$
$NH_3$	$H_2O$
$PCl_5$	

## TEMA 8. DISOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS. (10 PUNTOS)

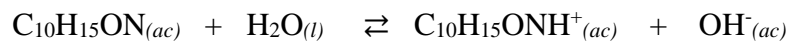
2 L de una disolución acuosa a 20 °C contiene Glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) en una concentración de 0.47 M y una densidad de 1.026 g/mL. La Presión del disolvente a la misma temperatura es 17.546 mmHg. Datos: C = 12 g/mol; H = 1g/mol; O = 16 g/mol.

Calcular:

- Las moles del soluto
- Masa del disolvente
- La fracción molar del disolvente
- La presión de vapor de la disolución

### TEMA 9. ÁCIDOS Y BASES. (10 PUNTOS).

La efedrina es un estimulante que se utiliza como descongestionante en aerosoles nasales y cuya presencia en el organismo en  $[\text{OH}^-]$  mayores a 0.001M es penada como dopaje en el deporte internacional. Este compuesto es una base orgánica débil:

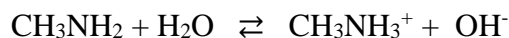


Si una solución de efedrina 0.035 M tiene un pH de 11.33, determine:

- La concentración de  $\text{OH}^-$
- ¿La muestra corresponde o no a una infracción de dopaje?
- El valor de  $K_b$  para la efedrina.

### TEMA 10. EQUILIBRIO IÓNICO (10 PUNTOS)

Disponemos de 1 L de una disolución acuosa de metil amina ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) de concentración 0.35 M. Si el pH de la disolución es 12.06, determine:



- La concentración de iones  $[\text{CH}_3\text{NH}_3^+]$  que hay en la solución.
- La concentración de  $[\text{CH}_3\text{NH}_2]$  que hay en la solución.
- El  $\text{p}K_b$  de la metil amina
- El  $\text{p}K_a$  del ion metil amonio