



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

Año: 2015	Período: Segundo Término
Materia: QUÍMICA GENERAL IB	Coordinador: Ing. Quím. Diego Muñoz, M.Sc.
Evaluación: Primera	Fecha: 11 de Diciembre/2015

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:

TEMA1: ESTRUCTURAS DE LEWIS. (10 PUNTOS)

- 1) Grafique las estructuras de Lewis de los siguientes compuestos.

H ₂ O	AlF ₃
NH ₃	HNO ₃
SO ₄ ²⁻	

TEMA 2: ESTEQUIOMETRÍA. (10 PUNTOS)

2) Balancear la siguiente ecuación química y determinar:



- Los coeficientes estequiométricos.
- Los gramos de ácido nítrico que se requieren para producir 650 g de Bromo.
- Al producir 650 g de Bromo, cuántos litros de NO se obtienen a condiciones normales.
- Considerando el literal “c”, calcule el rendimiento porcentual si experimentalmente se obtuvieron 55 L de NO.

Elemento	Masa atómica (g/mol)
Br	80
N	14
O	16
H	1

TEMA 3: GEOMETRÍA MOLECULAR (10 PUNTOS)

3) Tomando en cuenta el átomo central, complete la tabla referente a la geometría molecular de las siguientes especies químicas: Fluoruro de fosforilo (POF_3) y Difluoruro de Azufre (SF_2).

Compuesto	# Dominio de electrones (pares enlazantes y pares no enlazantes)	Geometría por dominio de e^- (gráfico)	Geometría por dominio de e^- (nombre de la estructura)	Geometría molecular (gráfico)	Geometría molecular (Nombre de la estructura)
POF_3					
SF_2					

TEMA 4: DEFINICIONES VARIAS. (10 PUNTOS)

4) Seleccione el término que corresponde a cada definición planteada.

Fuerzas intermoleculares	Reacción endotérmica	Geometría molecular	Energía de ionización	Geometría de dominios	Enlace covalente	Enlace iónico	Estructura de Lewis	Reacción exotérmica
--------------------------	----------------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	---------------	---------------------	---------------------

No.	Definición	Término apropiado
1	Es la energía mínima requerida para separar un electrón del estado basal del átomo o ion aislado en estado gaseoso.	
2	Se refiere a la fuerza que mantiene unidos a los átomos compartiendo uno o más pares de electrones.	
3	Arreglo de electrones alrededor del átomo central de una molécula o ion.	
4	Fuerza que existen entre las moléculas y está relacionada a las propiedades físicas de líquidos y sólidos.	
5	Proceso en el que el sistema absorbe calor.	

TEMA 5: ECUACIONES QUÍMICAS. (10 PUNTOS)

5) Balancee la siguiente ecuación utilizando el método redox.



TEMA 6: LÍQUIDOS – CURVAS DE CALENTAMIENTO. (10 PUNTOS)

- 6) Un cambio de entalpía se presenta durante el proceso de enfriamiento de 50 g de vapor de agua que se encuentra a 150 °C y se congela a -30 °C a una presión constante de 1 atm. Se solicita realizar lo siguiente:
- Graficar la curva de enfriamiento y con ayuda de flechas, indicar: la fase sólida, líquida, gaseosa, punto de fusión, punto de ebullición, equilibrio sólido-líquido y equilibrio líquido-vapor.
 - Calcular la cantidad de energía (en kJ) requerida para la conversión antes mencionada.
 - De acuerdo al resultado determine si la reacción es exotérmica o endotérmica, justifique su respuesta.

DATOS:

CALORES ESPECIFICOS AGUA EN TRES FASES (J / g – °C)		
VAPOR	LÍQUIDO	SÓLIDO
1.99 J / g .°C	4.184 J / g .°C	2.09 J / g .°C
Cambios de entalpía (kJ / mol)		
Calor de vaporización	Calor de fusión	
40.67 kJ/mol.	6.01 kJ/mol	

[illegible]

TEMA 7: DIAGRAMA DE FASES. (10 PUNTOS)

7) Construir el diagrama de fases del dióxido de carbono, considerando que tiene:

Punto triple a $-56.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a 5.1 atm

Punto crítico a 31°C a 72.8 atm

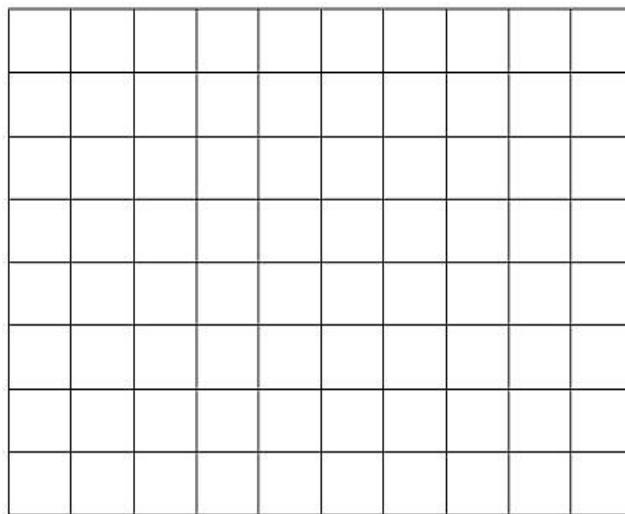
Punto de sublimación normal a $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$

a) Indicar los puntos y las fases del dióxido de carbono que se forman en el gráfico.

En base al diagrama de fases:

b) Indicar cuáles son los cambios de fases que podrían darse si a una presión constante de 10 atm. se aumenta la temperatura desde $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) Indicar lo que habría que hacer para sublimar dióxido de carbono que se encuentra a $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ y a una presión constante de 4 atm.



Seleccione:

b)

c)

TEMA 8 FUERZAS INTERMOLECULARES (10 PUNTOS)

- 8) De las siguientes especies químicas establezca el tipo de fuerzas, el punto de ebullición y la volatilidad de las mismas.

Especies Químicas	Tipos de fuerzas intermoleculares	Punto de ebullición (bajo o alto)	Presenta Volatilidad (si o no)
a. LiF			
b. SO ₂			
c. NH ₂ NH ₂			NO
d. CH ₄	Dispersión de London.		

TEMA 9: ECUACIÓN DE CLAUSIUS CLAPEYRON. (10 PUNTOS)

- 9) La presión de vapor del etanol es 115 torr a 307.9 K. Si ΔH_{vap} del etanol es 40.5 kJ/mol, calcular la temperatura (K) cuando la presión de vapor es 760 torr.

Dato adicional:

$$R = 8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

TEMA: 10 SÓLIDOS. (10 PUNTOS)

- 10) Un metal cristaliza en una red cúbica centrada en el cuerpo. Si su radio atómico es 1.24 nm. ¿Cuántos átomos existirán en 1 cm³?