



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

<b>AÑO:</b>	2018	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	QUÍMICA GENERAL	<b>COORDINADOR:</b>	MICHAEL RENDÓN M.
<b>EVALUACIÓN:</b>	PRIMERA	<b>FECHA:</b>	26 de junio del 2018

**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. Geometría Molecular (10 puntos).**

1.1 ¿Cuántos pares de electrones enlazantes están en una molécula trigonal planar?

- a. 2                      b. 3                      c. 4                      d. 5                      e. 6

1.2 ¿Cuántos pares de electrones no enlazantes están en una molécula de forma angular?

- a. 2                      b. 3                      c. 4                      d. 5                      e. 6

1.3 Un compuesto con 3 pares de electrones enlazantes y un par de electrones libres, ¿cuál de las siguientes formas moleculares tiene?

- a. Tetraédrica  
b. Trigonal plana  
c. Forma angular  
d. Pirámide trigonal  
e. Octaédrica

1.4 Dibuje la estructura de Lewis de los compuestos de la pregunta **2.1**.

1.5 Asumiendo la repulsión de pares de electrones libres, elija la opción con la combinación correcta.

	Número de pares de electrones enlazantes	Número de pares de electrones libres	Geometría molecular
A	1	3	Pirámide trigonal
B	0	3	Bipirámide trigonal
C	1	2	Forma de V
D	0	6	Octaédrica
E	4	2	Cuadrado plano

1.6 Un elemento X tiene una configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ , otro elemento Y tiene la configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ . ¿Si X y Y forman un compuesto molecular  $X_n Y_m$  que cumple con la regla del octeto, ¿qué geometría molecular formaría?

- Trigonal planar
- Trigonal piramidal
- Tetraédrica
- Octaédrica
- Cuadrado plano

## 2. Fuerzas Intermoleculares (10 puntos).

2.1. Identifique la fuerza intermolecular más importante presente en muestras puras de las siguientes sustancias, adicional indique la fórmula condensada de cada sustancia:

Sustancia	Fórmula química	Fuerza intermolecular principal
Amoníaco		
Tricloruro de fósforo		
Etano		
Cloruro de potasio		

2.2. Explique las siguientes afirmaciones con razones científicas.

a. Sustancias con puntos de ebullición diferentes pero con similares pesos moleculares.

Ácido acético	$  \begin{array}{c}  \text{H} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{C} \\    \quad // \\  \text{H} \quad \text{O} \\  \quad \quad   \\  \quad \quad \text{OH}  \end{array}  $	118 °C
Metanoato de metilo	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3  \end{array}  $	56.9 °C

---



---



---

- b. Nitrógeno (N<sub>2</sub>) es un gas a temperatura ambiente; sin embargo, ¿por qué el fósforo (P<sub>4</sub>) ubicado en el mismo grupo es un sólido?

---

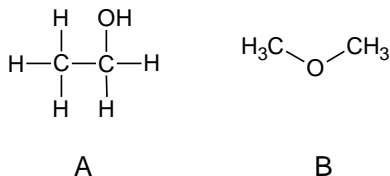


---



---

2.3. Elija la combinación de respuesta correcta en base a estos dos compuestos mostrados:

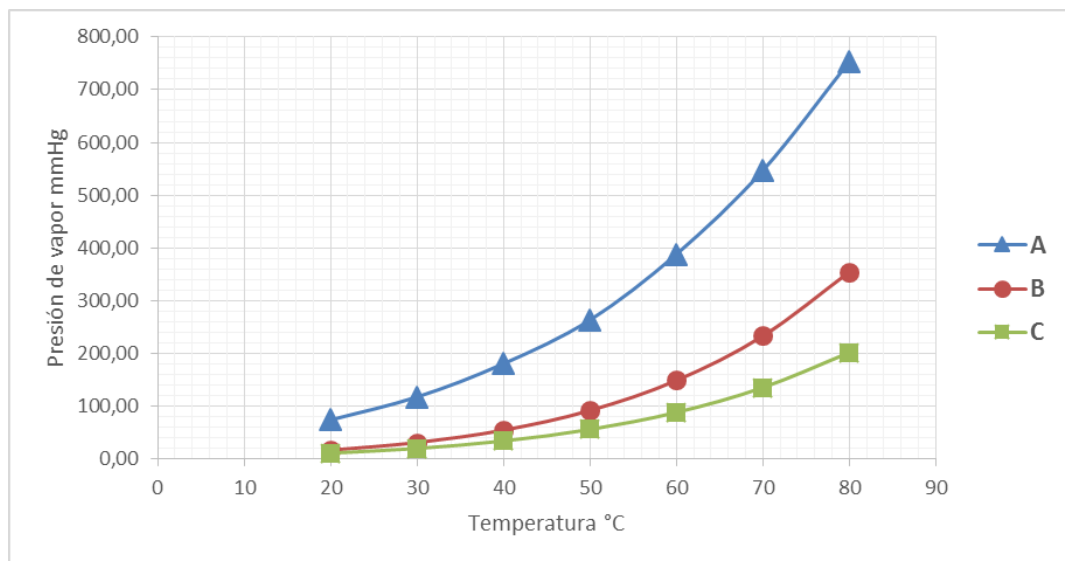


¿Cuál de los dos compuestos tiene mayor presión de vapor? y ¿cuál tiene mayor punto de ebullición?

- A; B
- A; A
- B; B
- B; A

### 3. Clausius Clapeyron (10 puntos).

3.1. Analice el siguiente gráfico y escriba la respuesta correcta.



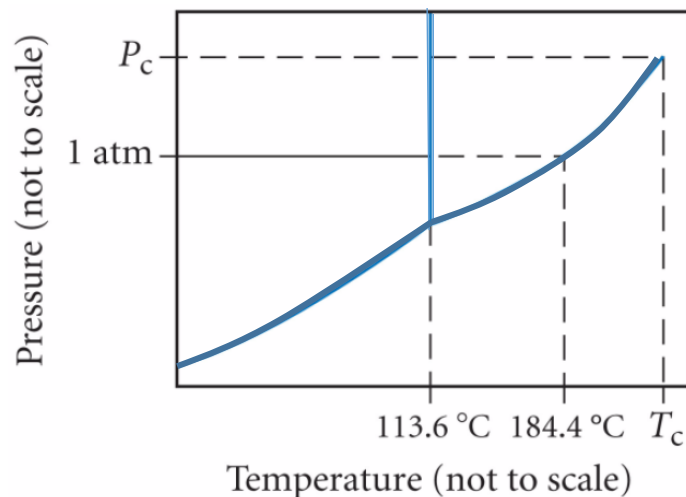
- ¿Qué compuesto presenta mayor punto de ebullición a presión normal? \_\_\_\_\_
- ¿Qué compuesto es más volátil? \_\_\_\_\_
- ¿Qué compuesto tiene menor entalpia molar de vaporización? \_\_\_\_\_
- Asigne **la principal** fuerza intermolecular que una las moléculas de cada compuesto: dipolo-dipolo; puentes de hidrógeno, dispersiva de London.  
 A. \_\_\_\_\_; B. \_\_\_\_\_;  
 C. \_\_\_\_\_.

3.2. En base a la siguiente tabla de datos y utilizando la ecuación de Clausius Clapeyron encuentre el punto de ebullición normal para cada compuesto:

Temperatura (°C)	Presión de vapor (mmHg)	
	ácido acético	Benceno
20	11.7	74.7
30	20.6	118.2
40	34.8	181.1
50	56.6	264
60	88.9	388.6
70	136	547.4
80	202.3	753.6

#### 4. Diagramas de Fases (5 puntos).

Considere el siguiente diagrama de fases del Iodo ( $I_2$ ) y responda a las preguntas propuestas:



- 4.1. ¿Cuál es el punto de ebullición normal del Iodo?
- 4.2. ¿Cuál es el punto de fusión del Iodo a 1 atm?
- 4.3. ¿Qué fase está presente a una temperatura ambiente (22°C) y presión normal atmosférica?
- 4.4. ¿Qué fase está presente a 186 °C y 1 atm de presión?
- 4.5. ¿Qué proceso ocurre cuando el Iodo a 100°C a 1 atm de presión es calentado hasta 140°C a 1 atm de presión?

**5. Curvas de calentamiento (10 puntos).**

5.1 Grafique la curva de calentamiento de una sustancia desconocida que presenta los siguientes datos: Punto de fusión normal: 15 °C; Punto de ebullición normal: 120 °C; masa de la sustancia: 250 g;

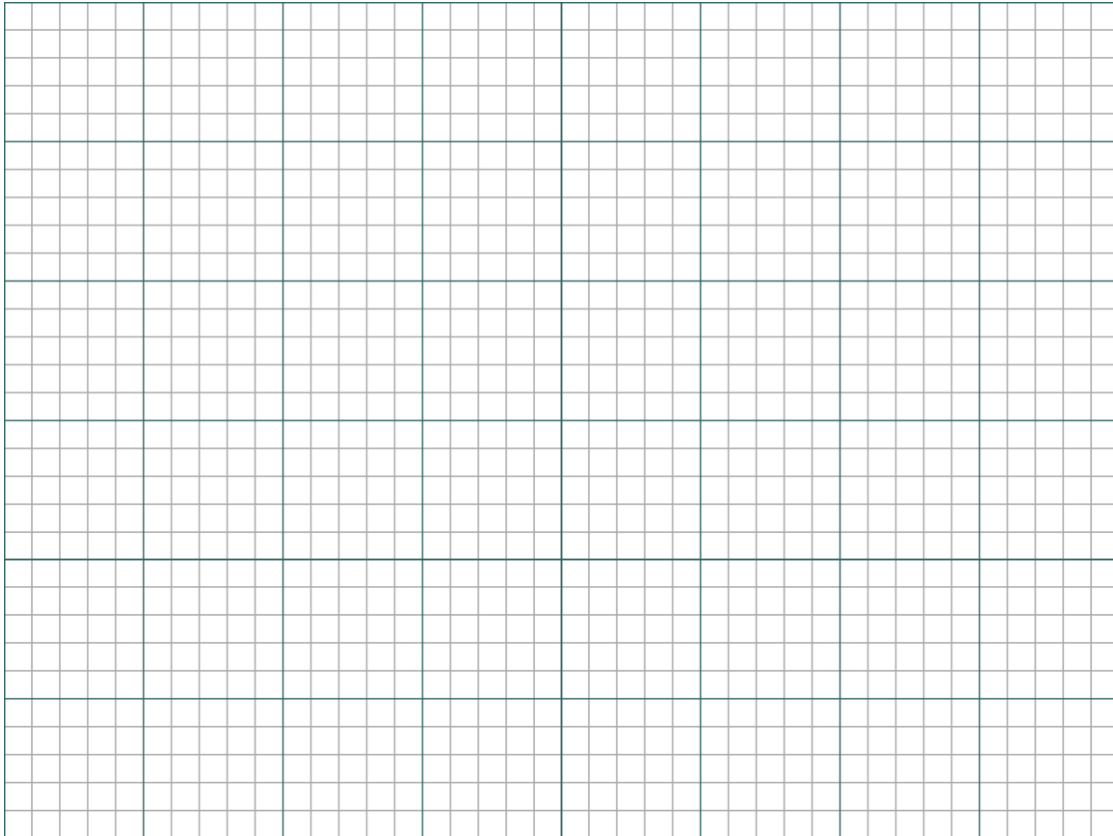
$$q1_{(5^{\circ}\text{C}-15^{\circ}\text{C})} = 10 \text{ Kcal};$$

$$q2_{(15^{\circ}\text{C sól} - 15^{\circ}\text{C líq})} = 30 \text{ Kcal};$$

$$q3_{(15^{\circ}\text{C}-120^{\circ}\text{C})} = 60 \text{ Kcal};$$

$$q4_{(120^{\circ}\text{C líq} - 120^{\circ}\text{C vap})} = 100 \text{ Kcal};$$

$$q5_{(120^{\circ}\text{C} - 130^{\circ}\text{C})} = 15 \text{ Kcal}.$$

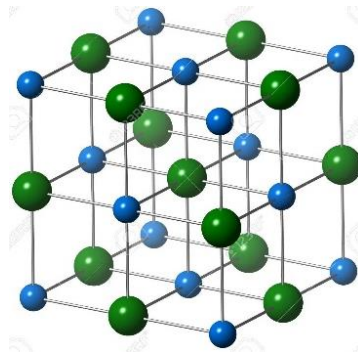


5.2. Calcule los calores específicos y latentes de la sustancia.

5.3. Calcule el calor total del proceso cuando la sustancia pasa de 100°C a 20°C. Indique si el proceso es exotérmico o endotérmico.

6. **Celda unitaria (5 puntos).**

¿Cuántas celdas unitarias caben en un cubo de cristal de NaCl cuya masa es 1 gramo? Na = 23 g/mol; Cl = 35.5 g/mol.





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

<b>AÑO:</b> 2018	<b>PERIODO:</b> PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> QUÍM. GENERAL LABORATORIO	<b>COORDINADOR:</b> MICHAEL RENDÓN M.
<b>EVALUACIÓN:</b> PRIMERA	<b>FECHA:</b> 26 de junio del 2018

**Nombre estudiante:**

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO LABORATORIO:.....

1. Ubique los siguientes materiales de laboratorio, según lo indicado en la tabla adjunta: pipeta, vaso de precipitación, probeta, capsula de evaporación, espátula, mechero Bunsen, pinza para crisol, malla de amianto, agitador de vidrio, pera, vidrio de reloj.

Materiales para medir/contener volúmenes	Materiales empleados en la pesada de sustancias	Materiales utilizados en procesos de calentamiento

**2. Indicar que material volumétrico utilizaría para medir:**

- a) 20 mL de agua destilada
  - i) Probeta 50 mL capacidad.
  - ii) Vaso de precipitación 50 mL capacidad
  - iii) Pipeta 5 mL capacidad.
  
- b) 8 mL de agua destilada
  - i) Probeta 25 mL capacidad.
  - ii) Un vaso de precipitación 25 mL capacidad.
  - iii) Una pipeta 10 mL de capacidad.
  
- c) 150 mL de agua destilada
  - i) Probeta 50 mL
  - ii) Vaso de precipitación 200 mL
  - iii) Matraz 100 mL

**3. Señale con una X aquellas normas que NO correspondan a las reglas de laboratorio:**

Para la ejecución de las prácticas es obligatorio el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) cumpliendo las normativas de seguridad	
En caso de algún incidente o accidente (daño-afectación personal, de material o equipo) deberá actuar de acuerdo a su criterio.	
Todo material de desecho generado, deberá ser desechado en el fregadero.	
Toda práctica deberá ejecutarse de acuerdo a la Guía de Practica de Laboratorio, o Procedimiento del Ensayo, cumpliendo las normativas y formatos.	

Está prohibido comer, beber o fumar en las áreas donde se ejecutan prácticas o ensayos de laboratorio, debiendo conservar buena conducta y disciplina en todas sus actividades, así como también el orden y aseo	
Los usuarios pueden abandonar su área de trabajo aún si dejan desordenado el laboratorio.	
El estudiante deberá velar por el buen estado y conservación de los materiales, equipos y de todo el laboratorio en general, en caso de daño deberá reponer el mismo.	

#### 4. Pregunta basada en la práctica de solubilidad:

- a) Con respecto a la hoja de seguridad de la sal empleada en el practica N° 3 sobre solubilidad de sales en agua, complete la siguiente tabla:

Nombre:	<b>Nitrato de potasio</b>
Formula química:	
Peso molecular:	<b>101 g/mol</b>
Propiedades físicas (2)	
Propiedades químicas (2)	
En caso de ingestión se recomienda:	