

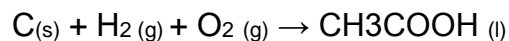


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

Año: 2017	Período: Primer Término
Materia: QUÍMICA GENERAL	Coordinador: QF. Marianita Pazmiño, Mgter.
Evaluación: Primera	Fecha: 30 de junio de 2017
<b>COMPROMISO DE HONOR</b>	
Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> 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.	
<b>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</b>	
"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: APLICACIÓN DE LA LEY DE HESS (10 PUNTOS)

Encontrar el calor de reacción en cal/mol de la siguiente ecuación química:



Utilizando los siguientes datos de ecuaciones y sus respectivos cambios de entalpía: (Datos: 1 cal = 0.004184kJ)

- A)  $\text{CH}_3\text{COOH} (l) + 2 \text{O}_2 (g) \rightarrow 2 \text{CO}_2 (g) + 2 \text{H}_2\text{O} (l)$   $\Delta H (25^\circ\text{C}) = -870.86 \text{ J/mol}$   
B)  $\text{C}_{(s)} + \text{O}_2 (g) \rightarrow \text{CO}_2 (g)$   $\Delta H (25^\circ\text{C}) = -94.05 \text{ cal/mol}$   
C)  $\text{H}_2 (g) + 1/2 \text{O}_2 (g) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (l)$   $\Delta H (25^\circ\text{C}) = -0.6832 \text{ Kcal/mol}$

## TEMA 2: ENLACES QUÍMICOS. (10 PUNTOS)

Para el  $\text{COCl}_2$  se presentan las siguientes 5 estructuras de Lewis. Determine en cada caso, el número total de electrones de valencia que tiene cada molécula, el número de pares enlazantes y no enlazantes, su carga formal, además analice e indique cuál sería la representación más apropiada y justifique su respuesta tanto si es la más apropiada o no.

$\text{COCl}_2$	Electrones de valencia	Pares de electrones del átomo central		Carga formal	Apropiada Si o No	Justificación
		enlazantes	no enlazantes			
$\begin{array}{c} \text{:O:} \\   \\ \text{:Cl}-\text{C}-\text{Cl:} \\   \\ \text{:} \end{array}$						
$\begin{array}{c} \text{:O:} \\    \\ \text{:Cl}-\text{C}-\text{Cl:} \\   \\ \text{:} \end{array}$						
$\begin{array}{c} \text{:O:} \\   \\ \text{:Cl}-\text{C}=\text{Cl:} \\   \\ \text{:} \end{array}$						
$\begin{array}{c} \text{:O:} \\    \\ \text{:Cl}-\text{C}-\text{Cl:} \\   \\ \text{:} \end{array}$						
$\begin{array}{c} \text{:C:} \\    \\ \text{:Cl}-\text{O}-\text{Cl:} \\   \\ \text{:} \end{array}$						

### TEMA 3: GEOMETRÍA MOLECULAR (10 PUNTOS)

Dibuje e indique la geometría de dominios y la geometría molecular y el número de dominios de las siguientes moléculas HCN, O<sub>3</sub>, XeF<sub>2</sub> y CH<sub>3</sub>Br. Determine además si la molécula es polar o no polar.

Especies Químicas	Geometría molecular (dibuje)	Geometría Molecular (nombre)	Geometría por dominios (nombre)	Número de dominio de electrones	Momento dipolar (polar o no)

#### TEMA 4: ECUACION CLAUSIUS CLAPEYRON (10 PUNTOS)

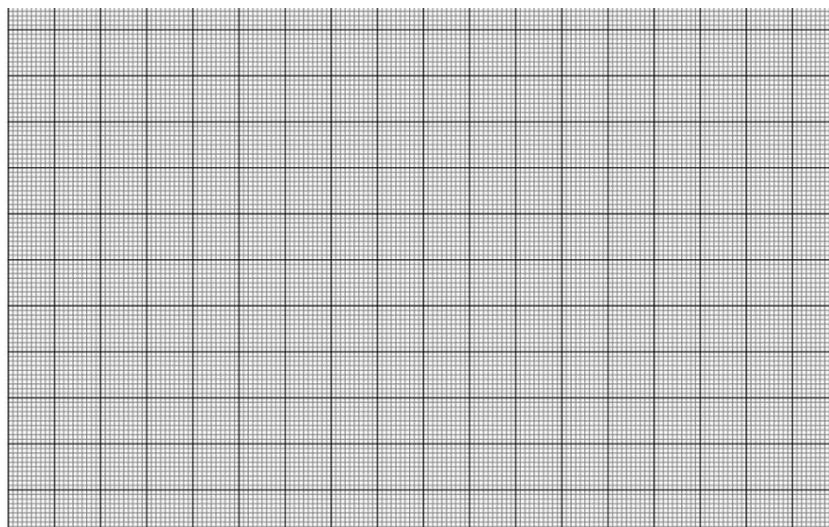
Un autoclave es un equipo que permite trabajar a alta presión para realizar esterilizaciones con vapor de agua. La presión elevada permite que el agua alcance temperaturas superiores a 100°C.

La siguiente tabla muestra datos de presión de vapor y temperatura del agua:

T °C	30	45	60	85	120
P mmHg	31.85	72.8	149.62	433	1489.14

Datos: calor específico = 4.186 J/g °C, R= 8.314 J/mol K.

- A) Demuestre si se cumple o no la ecuación de Clausius Clapeyron.
- B) Conociendo que los autoclaves modernos permiten alcanzar hasta 135°C de temperatura. Calcule la presión necesaria a someter el agua para que no hierva hasta esa temperatura.
- C) Calcule el calor transferido desde el punto de ebullición normal del agua hasta la temperatura máxima del autoclave, si se utilizó un volumen de 4 litros de agua.



## TEMA 5: SÓLIDOS CRISTALINOS (10 PUNTOS)

Una sustancia desconocida (X) cristaliza en una red cúbica centrada en el cuerpo. La arista de la celda unitaria mide 501 pm y la densidad del cristal es  $3.50 \text{ g/cm}^3$ .

- A) Realice el cálculo respectivo para identificar la sustancia y complete la tabla a continuación, considerando las propiedades físicas de la sustancia desconocida (X): excelente conductividad térmica y eléctrica, Pto. Fusión: 1000 K, maleable.
- B) Si se compara la densidad de la sustancia X con la de otra sustancia Y, que cristaliza en una red cúbica centrada en las caras. ¿Cuál sustancia es más densa? Justifique su respuesta.

Substancia	Peso Molecular (g/mol)
ZnCl <sub>2</sub>	136
Cs	133
Xe	132
H <sub>2</sub> Te	130

NOMBRE DEL SÓLIDO CRISTALINO	TIPO DE SÓLIDO	N° DE COORDINACIÓN