

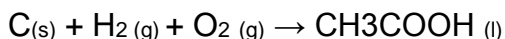


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

| | |
|--|--|
| Año: 2017 | Período: Primer Término |
| Materia: QUÍMICA GENERAL | Coordinador: QF. Marianita Pazmiño, Mgter. |
| Evaluación: Primera | Fecha: 30 de junio de 2017 |
| COMPROMISO DE HONOR | |
| <p>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.</p> <p>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".</p> | |
| 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 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.

| COCl_2 | Electrones 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, O₃, XeF₂ y CH₃Br. 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)

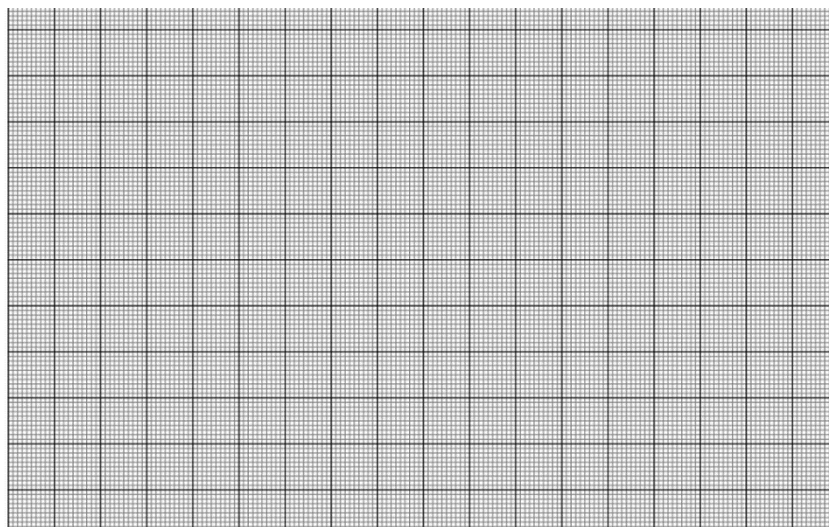
Un autoclave es un equipo que permite trabajar a alta presión para realizar esterilizaciones con vapor de agua. La presión elevada permite que el agua alcance temperaturas superiores a 100°C.

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.

- Demuestre si se cumple o no la ecuación de Clausius Clapeyron.
- 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.
- 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 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 ₂ | 136 |
| Cs | 133 |
| Xe | 132 |
| H ₂ Te | 130 |

| NOMBRE DEL SÓLIDO CRISTALINO | TIPO DE SÓLIDO | N° DE COORDINACIÓN |
|------------------------------|----------------|--------------------|
| | | |