

Año Número

2	0	2	3
3	4	4	3

Código de alumno

Examen especial

Tipo Ríos Montr Leandro

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)


Firma del alumno

Curso: Química 1

Horario: H-114

Fecha: 19 / 12 / 24

Nombre del profesor: G. Ruíz

Nota




Firma del profesor

INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicita en la carátula, tanto los personajes como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna página de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye:
 - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
 - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
 - evitar borrones, manchas o roturas;
 - no usar corrector líquido;
 - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. El no seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir este examen calificado, tome nota de las sugerencias que se le da en la contracarátula del cuadernillo.

QUÍMICA 1
EXAMEN ESPECIAL
SEMESTRE ACADÉMICO 2024-2

Horario: Todos

Duración: 3 horas

Profesor: Elaborada por los profesores del curso

ADVERTENCIAS:

- Todo aparato electrónico no autorizado, como teléfono celular, tableta, reloj inteligente, etc., debe estar apagado y guardado en su mochila durante todo el tiempo que se desarrolle la evaluación. Esto incluye la salida a los servicios higiénicos. Incumplir esta indicación traerá como consecuencia que el docente no califique la evaluación y le asigne la nota cero.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de los servicios higiénicos. Durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, salvo en los casos de emergencia que deberán ser comunicados al responsable de la evaluación.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo total destinado a ella.

INDICACIONES:

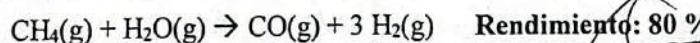
- Este examen debe ser resuelto a lápiz y se puede usar calculadora no programable.
- Está prohibido el préstamo de útiles y el uso de corrector líquido.
- Todos los datos necesarios se dan al final de este examen. NO DEBE UTILIZAR NINGÚN MATERIAL ADICIONAL.
- Muestre siempre el desarrollo empleado en cada pregunta.

PREGUNTA 1 (9 puntos)

Helio, argón, oxígeno molecular, nitrógeno molecular, metano, acetileno, dióxido de carbono, etc. Todas las sustancias mencionadas anteriormente son gases a temperatura ambiente y los seres humanos hemos aprendido a aprovecharlas para hacer nuestras vidas más cómodas. Parte del aprovechamiento de los gases involucra desarrollar tecnologías para almacenarlos de manera segura y económica, lo cual históricamente se ha conseguido utilizando tanques indeformables como los que probablemente conoce de la vida cotidiana.

La empresa Trexza está desarrollando tanques de almacenamiento de gases empleando materiales alternativos que resistan presiones mucho mayores a las de los disponibles en la actualidad. De acuerdo a las demandas de los usuarios, los nuevos tanques de almacenamiento, cuya capacidad es de **10 litros**, deben poder resistir **presiones de 3800 mmHg**.

Un usuario de estos novedosos tanques utiliza uno de ellos para hacer reaccionar 2,5 litros de metano (CH_4 , densidad = 0,72 g/L) con $5,2 \times 10^{23}$ moléculas de H_2O (g). La reacción ocurre conforme a la siguiente ecuación:



- (2 p) Analice y determine si el tanque donde se lleva a cabo la reacción resistirá las condiciones generadas por la mezcla al final del proceso. Considere que la temperatura se mantiene siempre a 400 K.
- (1 p) Responda y justifique con base en la Teoría Cinética Molecular (TCM):
 - (0,5 p) Si la mezcla gaseosa es transferida del tanque de 10 L a otro de mayor capacidad, manteniendo la temperatura constante, ¿aumentará la presión?
 - (0,5 p) ¿La velocidad de efusión del CO es mayor que la de H_2 a 400 K?

Trexa fabrica también tanques comerciales de 5 L de capacidad. En uno de estos tanques, se depositaron 51 gramos de $\text{NH}_3(\text{g})$ a una temperatura de 320 K. Al analizar el gas, considerando un comportamiento ideal, la presión fue 15,74 atm.

- (0,5 p) Si se toma en cuenta un comportamiento real para el NH_3 , la presión es 14,6 atm. Explique la diferencia entre este valor y el obtenido a partir del comportamiento ideal.
- (0,5 p) Al disminuir la temperatura, ¿qué ocurrirá con el comportamiento del NH_3 ? ¿Se desviará cada vez más o cada vez menos del comportamiento ideal? Justifique su respuesta.

Por otro lado, en los últimos años, se ha desarrollado un sistema novedoso de almacenamiento de gases que busca sustituir, en ciertas aplicaciones, a los clásicos tanques por ciertos materiales especiales. Uno de estos materiales son las zeolitas, unos compuestos químicos que poseen un alto grado de microporosidad en donde los gases pueden ser guardados.

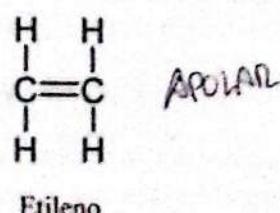
Las zeolitas son sustancias muy interesantes. Su fórmula química tiene la forma genérica $(\text{MYO}_2)(\text{XO}_2)(\text{H}_2\text{O})$, donde M, Y e X son tres elementos químicos distintos (H es hidrógeno y O es oxígeno), cuyas características son las siguientes:

M	Es el elemento de mayor carácter metálico del periodo 3.	Na
Y	Su ion más estable tiene carga +3. Además, Y es el segundo elemento más pequeño de su grupo.	$\text{Al} \quad Z=13$
X	Los números cuánticos de su electrón diferenciador son (3, 1, 0, $+\frac{1}{2}$).	$\text{YBa} \quad Z=39$

- (1,25 p) Indique el periodo y el grupo de los elementos M, Y e X.

Sc

Las zeolitas son capaces de almacenar selectivamente gases de composición química muy diversa como el oxígeno, el metano, el etileno, entre otros, dependiendo del tamaño de sus poros y de algunas modificaciones específicas en su estructura. Un ejemplo de uso de las zeolitas a escala doméstica se puede apreciar en las bolsas para alimentos: se han diseñado empaques que contienen zeolitas que atrapan y almacenan únicamente a la molécula de etileno (C_2H_4). El etileno, cuya fórmula estructural se muestra debajo, es una sustancia producida por casi todas las frutas y que promueve su maduración. Como las zeolitas atrapan el etileno producido, tienen el efecto de retrasar la maduración de las frutas, lo cual incrementa su tiempo de conservación tanto en los puestos de venta como en el hogar.



A continuación, se muestran algunos datos sobre el etileno:

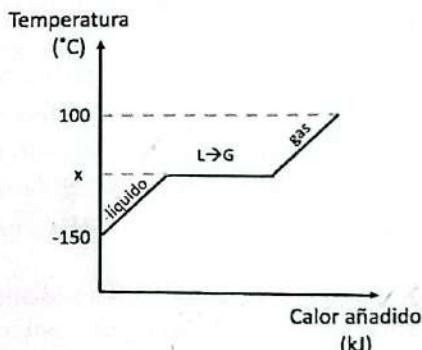
Punto triple	-169,43 °C y 0,0012 atm
Punto crítico	9,65 °C y 50,3 atm
Temperatura de fusión normal	-169,2 °C
calor específico en estado líquido	2,41 J/g.K
entalpía de fusión	3,35 kJ/mol
entalpía de vaporización	13,5 kJ/mol

Presión de vapor de etileno en función de la temperatura

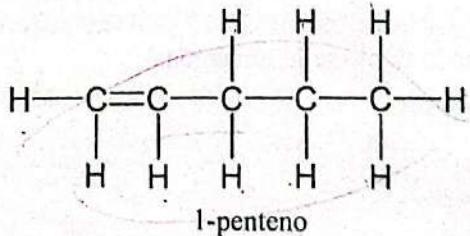
Presión (mmHg)	1	10	40	100	400	760	1520	3800
Temperatura (°C)	-168,3	-153,2	-141,3	-131,8	-113,9	-103,7	-90,8	-71,1

- f. (1 p) Identifique el punto de ebullición normal del etileno. Adicionalmente, dibuje el diagrama de fases de esta sustancia. Incluya los estados de agregación, los puntos importantes y los equilibrios correspondientes.

- g. (1 p) A la derecha se muestra la curva de calentamiento de 100 g de etileno desde -150 °C hasta 100 °C a 1 atm. Si la energía total absorbida en este proceso fue 90 538,7 J, indique el calor específico de la sustancia en fase gaseosa (en J/g.K).



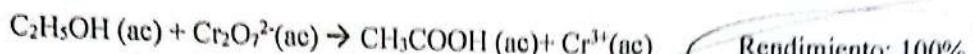
- h. (1 p) ¿Qué tipo de sólido cristalino puede formar el etileno? ¿Esperaría que el etileno fuera un sólido duro o blando? ¿Por qué? Además, indique la geometría alrededor de uno de los átomos de carbono en el etileno (ambos carbonos tienen la misma geometría molecular).
- i. (0,75 p) El etileno es una sustancia de la familia de los compuestos orgánicos alifáticos insaturados. Otro miembro de esta familia es el 1-penteno, cuya estructura se muestra a continuación:



Entre el etileno y el 1-penteno, justifique qué molécula tendrá mayor punto de ebullición.

PREGUNTA 2 (11 puntos)

Cada año se reportan accidentes automovilísticos vinculados al estado de ebriedad de los conductores. Para determinar la concentración del alcohol en la sangre, los policías utilizan un alcoholímetro. El origen de este instrumento data de la década de 1950 en Estados Unidos, cuando un capitán de policías con amplio conocimiento en química empleó la reacción redox entre el etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) y el dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) para analizar el contenido de alcohol mediante una prueba de aliento. En este proceso, el conductor sopla en el alcoholímetro, donde el aliento entra en contacto con una solución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en medio ácido. El etanol presente en el aliento se convierte en ácido acético (CH_3COOH) como se muestra en la siguiente reacción en forma iónica:



La solución formada, que inicialmente tiene un color anaranjado debido al dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (ac)), cambia a verde por la formación del ion eromo III (Cr^{3+}). Posteriormente, la concentración de alcohol en sangre se determina registrando el cambio de color de la reacción.

- a. (1,5 p) Balancee la ecuación aplicando el método ion - electrón. Señale la semirreacción de oxidación y la semirreacción de reducción. Identifique el agente reductor y la especie oxidada.
- b. (1,75 p) Se realiza una prueba de alcoholemia a un conductor, analizando 950 mL de aire espirado (densidad del aire = 1,29 g/L), en la que se detecta que reaccionaron completamente 0,5 mg de dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). Considere que el dicromato de potasio se disocia en iones K^+ y $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. Adicionalmente, la prueba es positiva si la concentración de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ en el aire aspirado supera los 10 ppm. Determine si el resultado es positivo o negativo, justificando su respuesta con cálculos detallados.
- c. (1,75 p) Para comparar la concentración de etanol en diferentes bebidas se tienen dos shots de 40 mL, uno de pisco y otro de tequila. En el shot de pisco, la concentración molar de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) es de 8,86 mol/L y la densidad de solución es de 1,10 g/mL, mientras que en el shot de tequila, el porcentaje en volumen de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ es 42% y la densidad de solución es 1,09 g/mL. Determine cuál de las bebidas presenta mayor porcentaje en masa de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Considere que la densidad del etanol es igual a 0,78 g/mL.

Los riesgos asociados a los accidentes automovilísticos también pueden desencadenar una serie de eventos peligrosos, como derrames de combustibles que, al entrar en contacto con una fuente de ignición en presencia de oxígeno, pueden provocar incendios y explosiones de gran magnitud.

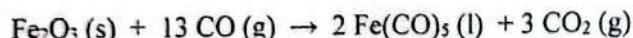
- d. (1,5 p) La gasolina, es una mezcla de hidrocarburos cuyo componente mayoritario es el octano (C_8H_{18}). La reacción balanceada de combustión completa de C_8H_{18} se presenta a continuación:



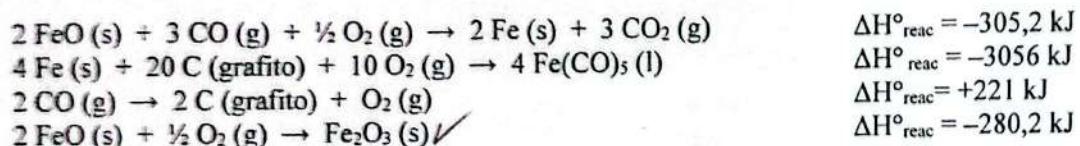
Al combustionar 638 mg de C_8H_{18} se liberan 30,57 kJ. Determine el cambio de entalpía de formación de C_8H_{18} (l) en kJ/mol. Considere la siguiente información:

$$\begin{aligned}\Delta H_f^\circ(\text{O}_2\text{ (g)}) &= 0 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2\text{ (g)}) &= -393,5 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}\text{ (g)}) &= -247,7 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}\text{ (l)}) &= -285,8 \text{ kJ/mol}\end{aligned}$$

e. (1,5 p) Los incendios causados por los derrames de combustible no solo representan un peligro inmediato, sino que también tienen un impacto ambiental importante asociado a la liberación de gases y partículas contaminantes a la atmósfera. Antiguamente, el pentacarbonil hierro ($\text{Fe}(\text{CO})_5$) fue una sustancia que se usó como aditivo para mejorar el rendimiento de la gasolina. Sin embargo, este compuesto también es altamente inflamable y contribuye a la contaminación ambiental. La preparación del pentacarbonil hierro se da de la siguiente manera:



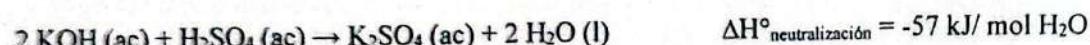
Utilice la Ley de Hess con las ecuaciones que se muestran a continuación y determine el cambio de entalpía estándar para la preparación del pentacarbonil hierro.



Los accidentes automovilísticos pueden tener consecuencias catastróficas en las estructuras de los vehículos. Para garantizar la seguridad de los pasajeros y el chofer, es muy importante que los materiales empleados en la fabricación de los vehículos puedan soportar condiciones extremas. En la industria automotriz, el acero empleado en el chasis y la carrocería debe soportar las altas temperaturas generadas durante los procesos de soldadura, manteniendo su integridad estructural. Conocer el calor específico del acero es esencial para entender cómo almacena y transfiere calor, lo que permite evitar deformaciones, garantizando la calidad y durabilidad de los automóviles.

f. (3,0 p) La empresa Car SAC, dedicada a la producción de automóviles, busca determinar el calor específico del acero utilizado en sus vehículos. Para ello, propone un procedimiento dividido en dos etapas:

Etapa I: Se mezclaron 100 mL de solución de 2,75 mol/L de KOH con 500 mL de una solución 0,32 mol/L de H_2SO_4 en un calorímetro con una capacidad calorífica desconocida. Durante el proceso (reacción que se muestra debajo), se registró un aumento de temperatura de 5,8 °C. Considere que la densidad de la solución después de la reacción es 1 g/mL y que su calor específico es 4,184 J/g.°C.



f1. (2,0 p) Determine la capacidad calorífica del calorímetro en (J/°C)

Etapa II: Se colocaron 165 g de agua en el calorímetro utilizado en la etapa I y se registró una temperatura de 25°C. Posteriormente, se añadieron 30 g de acero con una temperatura de 150°C, alcanzando una temperatura final de 27 °C. Considere que la densidad del agua es 1 g/mL y su calor específico es 4,184 J/g °C. Considere que al acero no reacciona ni se disuelve en el agua.

f2. (1,0 p) Determine el calor específico del acero en (J/g.°C).

Datos

Elemento	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	K	Cr	Fe
masa atómica (uma)	1	4	7	9	11	12	14	16	19	20	23	24	27	28	39,1	52	55,85
número atómico Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	19	24	26

$$N_A = 6,022 \times 10^{23}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$K = {}^\circ C + 273$$

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr} = 1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} = 14,7 \text{ psi}$$

$$\frac{\text{velocidad de efusión}_1}{\text{velocidad de efusión}_2} = \sqrt{\frac{\bar{M}_2}{\bar{M}_1}} = \frac{\text{tiempo de efusión}_2}{\text{tiempo de efusión}_1} \quad \bar{v} = \sqrt{\frac{3RT}{\bar{M}}}$$

$$q = C \Delta T$$

$$q = m c \Delta T$$

$$(P + an^2/V^2) (V - nb) = nRT$$

$$\text{NH}_3: \quad a = 4,17 \text{ atm L}^2/\text{mol}^2 \quad b = 0,03714 \text{ L/mol}$$

San Miguel, 12 de diciembre de 2024

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presunta ①

$$a) \text{ Presión}_{\text{MAX}} = 3800 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = \underline{5 \text{ atm}}$$

$$V_{\text{MAX}} = 10 \text{ L}$$

Rendimiento 80%

HCNO

fracción

velocidad molcula'

$$\circ \text{ Metano} \rightarrow (12 + 4) = 16 \text{ g/mol}$$

$$2,5 \text{ L CH}_4 \cdot \frac{0,729}{0 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 0,1125 \text{ mol CH}_4$$

$$5,2 \times 10^{25} \text{ moléculas H}_2\text{O} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{6,022 \times 10^{25} \text{ moléculas H}_2\text{O}} = \underline{0,8635 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\frac{\text{CH}_4}{0,1125} < \frac{\text{H}_2\text{O}}{0,8635}$$

→ El reactivo limitante es el CH_4

10

~~$V = 2,5 \text{ L} + [0,8635 \text{ mol} \cdot \frac{105}{16 \text{ g/mol}} \cdot \frac{10^{-3} \text{ L}}{1 \text{ g}}]$~~

~~$V = 2,5155 \text{ L}$~~

Al final de la
reacción

Sobrará

Boyle

$$\sim P_1 V_1 = P_2 V_2$$

~~$P_{\text{FINAL}} \cdot V_{\text{FINAL}} = R \cdot T \cdot n_{\text{TOTAL}}$~~

~~$0,082 \times 0,36 \times 400$~~

Al final de la reacción

~~$0,1125 \times 10^{-3} \text{ mol}$~~

~~$0,1125 \times (4) \times \frac{80}{100}$~~

~~$n_{\text{TOTAL}} = 0,36 \text{ mol}$~~

F/L

El DV

Per el MAX producto que será menor

~~$5 \text{ atm}, 10 \text{ L} = 50$~~

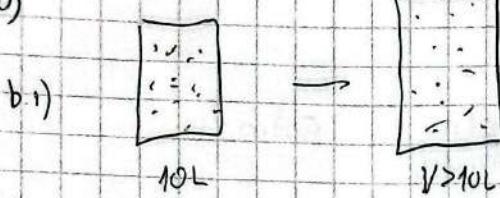
Como $11808 \gg 50$
El tanque no resistirá

~~$P = 3,64 \text{ atm}$~~

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollo
(borrador)

b)



T cte

Según la teoría cinética molecular (TCM), si la temperatura

se mantiene constante, es decir la energía cinética (velocidad) de los partículas es igual y se aumenta el VOLUMEN, la presión

018

DISMINUIRÁ debido a que los CHOCOS, al aumentar la capacidad, serán reducidos.

b.2

$$\frac{v_{CO}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{m_{H_2}}{m_{CO}}} = \sqrt{\frac{1}{14}}$$

Al mantener
igual temperatura

$$\frac{v_{CO}}{v_{H_2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{14}}\right) \rightarrow v_{CO} = \left(\frac{1}{\sqrt{14}}\right) v_{H_2}$$

Por lo tanto el v_{CO} es MAYOR que v_{H_2}

Si, la velocidad del CO es mayor que

Por lo tanto $v_{CO} \cdot \sqrt{14} = v_{H_2}$

Es decir la velocidad del H_2 es MAYOR a la del CO, esto tiene sentido debido

que a mayor masa molar la velocidad molecular disminuye

017

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

C) $V = 5L ; M_{NH_3} = 17\text{ g/mol}$

C1) $5\text{ L } NH_3 \cdot \frac{1\text{ mol } NH_3}{17\text{ g } NH_3} = 3\text{ moles } NH_3$

$P_{IDEAL} = 15,74 \text{ atm} > P_{REAL} = 14,6 \text{ atm}$

Esta diferencia surge gracias a las correcciones de Van der Waals, esto debido a que la teoría cinética molecular plantea la reacción para un gas ideal, es decir, debe cumplir que

- $\Delta E = 0$

- Volumen de las partículas y F.I. son despreciables

No obstante, en la realidad, LA PRESIÓN es menor a

la ideal, ya que las fuerzas intermoleculares sí influyen

en esta pequeña variable, con ello para la corrección (dependiendo

del gas) (Las fuerzas intermoleculares al no ser

despreciables hacen que el gas no genere tantos "choques" por ello

la presión es MENOR), lo que planteó se corrija con el

valor de la constante "a"

$$P_{REAL} = P_{IDEAL} - \frac{ca^2}{V^2}$$

C2) ~~Además~~ El comportamiento ideal como ya se explicó depende de 2 factores como:

- $\Delta E = 0$
- Volumen despreciable de partículas
- F.I. intermoleculares despreciables

para un gas ideal

Por lo que, en realidad las fuerzas intermoleculares hacen que la presión real disminuya y ya el volumen real tiene de las partículas hace que el volumen real total aumente

continúa

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Por lo tanto, estas dos correcciones dependen de los parámetros a y b , estos mismos

únicos de cada gas \rightarrow quedando así

$$\left(P + \frac{an^2}{V^2} \right) (V - nb) = nRT$$

$$\begin{cases} a = 4,117 \text{ atm L}^2/\text{mol} \\ b = 0,03714 \text{ L/mol} \end{cases}$$

\rightarrow Como se observa esta corrección al comportamiento ideal es INDEPENDIENTE de la temperatura

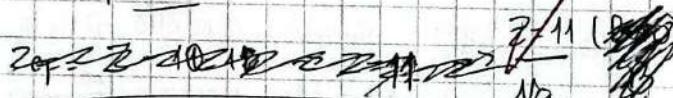
Por lo tanto el comportamiento ideal seguirá siendo el MISMO

e) • $M =$ Mayor carácter metálico \Leftarrow Esto ocurre a menor Z_{ef} y mayor n

Como $n=3 \rightarrow$ el menor $Z_{\text{ef}}=1$

Con ello,

$$L M = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \quad Z_{\text{ef}} = 1 = Z - \text{einternos}$$



~~Na~~

$\Rightarrow M = \cancel{\text{Boro}} \rightarrow \text{Periodo} = 3$
 $\text{Sodio (Na)} \rightarrow \text{GRUPO} = \text{IA}$

$\circ Y = Y^{+3}$ es estable y es el segundo elemento más pequeño de su grupo

Para ser estable debe cumplir la regla del octeto o asomarse a la estructura de órbitas ideales

Además al ser el segundo más pequeño de su grupo significa que su radio atómico es el segundo menor

Con ello Radio Atómico es menor si n es menor y si Z_{ef} es mayor

Como es c) SEGUNDO MÁS PEQUEÑO $\rightarrow n=2$ o $n=3$

$$Y^{+3} = 1s^2 2s^2 2p^6 \rightarrow e = 10 = Z - (+3) = 1$$

OCTETO = estable

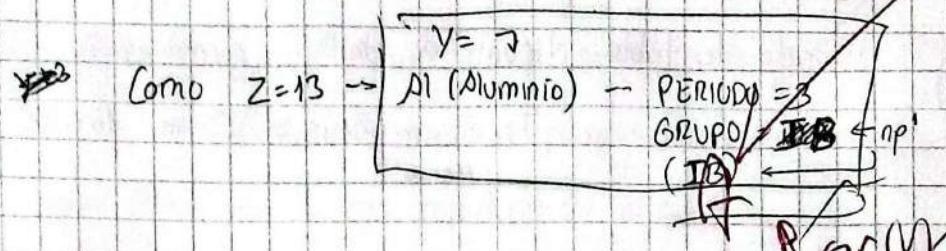
$[Ne] \rightarrow$

$$Z=13 \rightarrow \cancel{n=2} \quad n=3$$

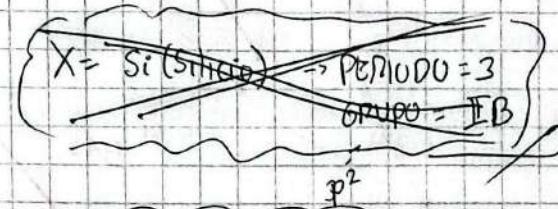
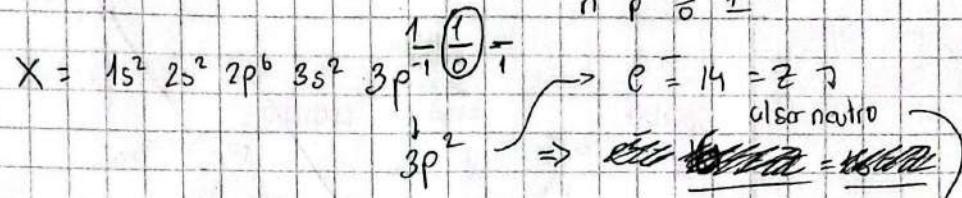
Y CUMPLE \rightarrow

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

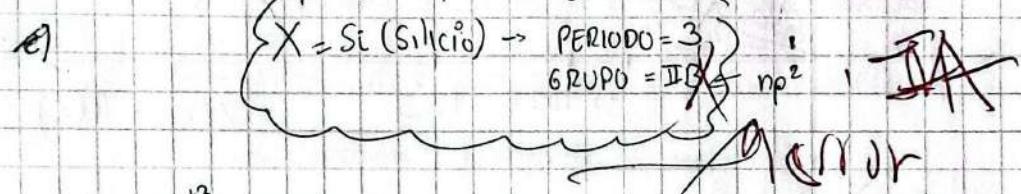
Presente aquí su trabajo



Por ultimo, electron diferenciador $(3; 1; 0; +1/2)$



$\cancel{Z=14}$ O.
~~Silicio~~

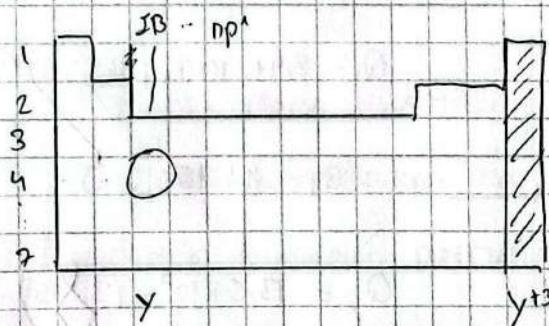


$\cancel{\text{M}}$ M

$$\text{Si} \rightarrow Z=14$$

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$$

• Y^{13} es estable y es el segundo elemento más pequeño de su grupo
por lo tanto el Zcp de Y^{13} corresponde a es equivalente a un孤nible.



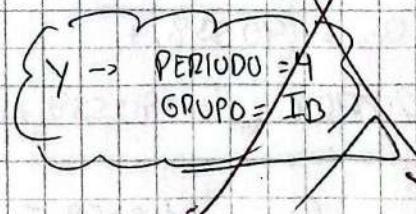
Como Y^{13} es estable entonces Y^0 se encuentra en el grupo ~~IIIB~~

donde inicia con $n=3$

Como el radio atómico es menor o mayor Zcp y menor n el segundo menor n en ~~IIIB~~ es $4=n$

$$Y = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1 \rightarrow e^- = 31$$

Neutral



$\text{P}=\frac{1}{4}$
 $(-\frac{3}{4})\text{p}$

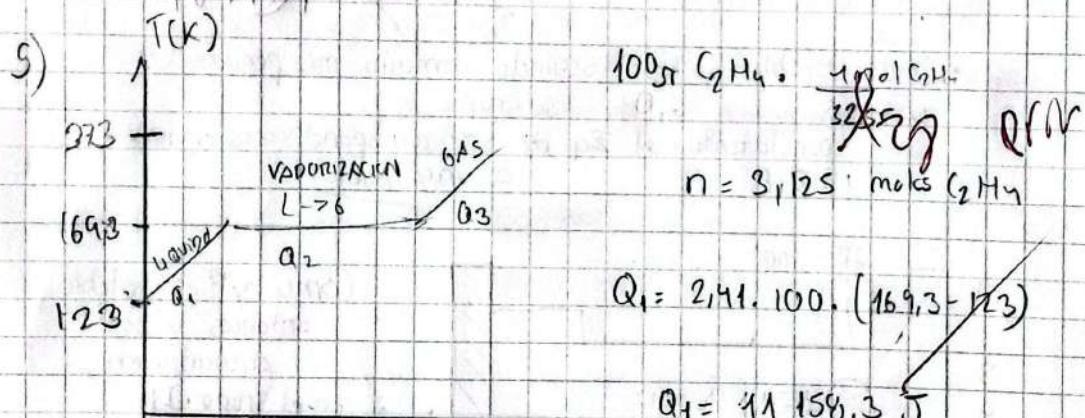
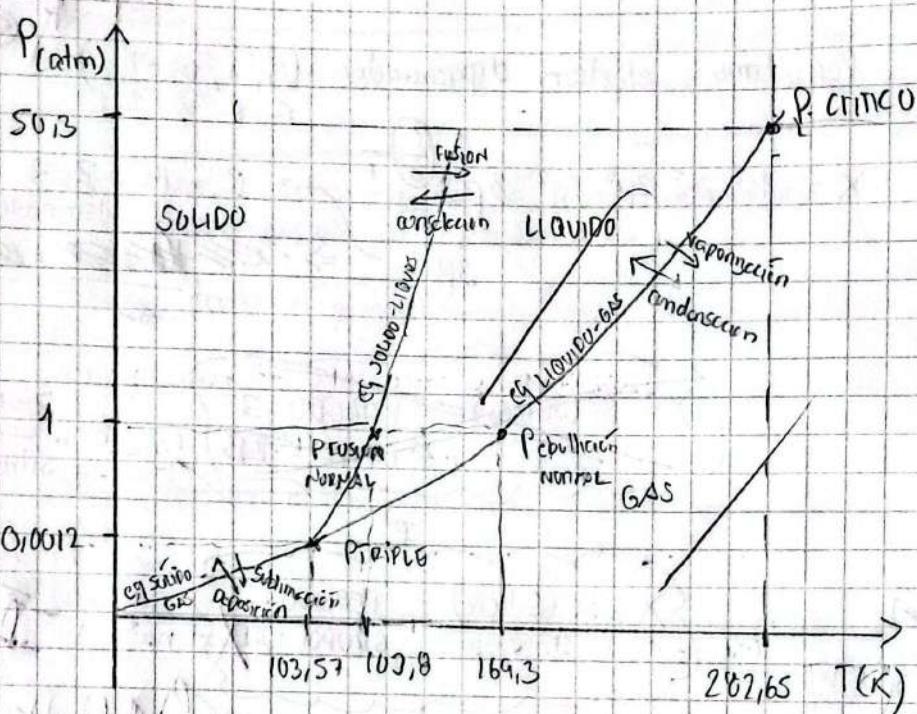
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

- 6) Usando la tabla el punto de ebullición normal es

$$T_{ebullition} = -103,7^{\circ}\text{C} \approx 169,3\text{K}$$

NORMAL



$$Q_2 = 13,5 \times 10^3 \times (3,125)$$

$$Q_2 = 42187,5 \text{ J}$$

$$Q_3 = C_{e_{GAS}} \cdot 100 (203,7)$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 90538,7$$

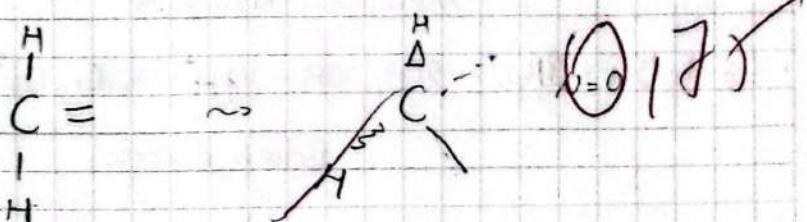
$$20370 C_{e_{GAS}} = 90538,7 - 53345,8$$

$$C_{e_{GAS}} = 1,8259 \text{ J/g.K}$$

Presente aquí su trabajo

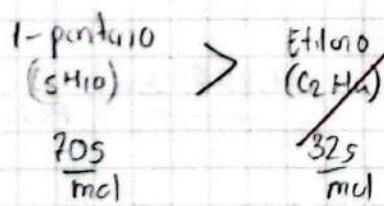
h) El etileno (C_2H_4) es un tipo de sólido molecular, ya que este únicamente mediante fuerzas intermoleculares (Londón) por ello una de sus características es que estos son

BLANDOS



El carbono presenta 4 pares enlaces por lo ~~figur~~ tiene una geometría molecular ~~rotácea~~ ~~plan.~~

i) ii) 1-penteno (C_5H_{10}) es una molécula APOLAR con fuerza de dispersión LONDÓN, igual al etileno (C_2H_4). No obstante, acrecentando su masa molar



Al presentar mayor masa molar, el 1-penteno tiene fuerzas intermoleculares más fuertes que el etileno.

• Considerando la relación DIRECTAMENTE PROPORCIONAL entre las fuerzas intermoleculares y el punto de ebullición

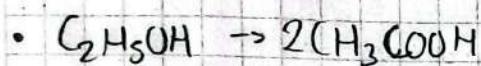
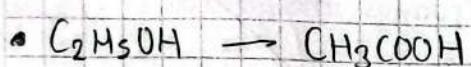
iii) El 1-penteno tendrá mayor punto de ebullición por tener mayor fuerza intermolecular

Presente aquí su trabajo

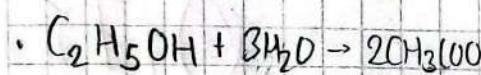
Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta (2)

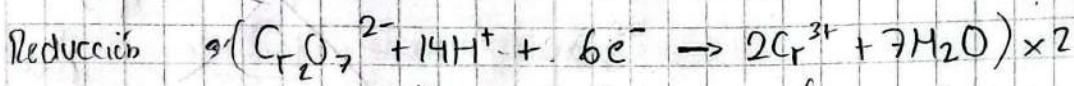
a)



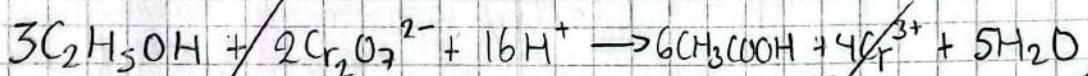
Añadiendo H_2O y H^+



Balance de cargas



Ecuación Balanciada \rightarrow



↓
Agente
reductor

↓
Agente
oxidante

↓
Especie
Oxidada

↓
Especie
reducida

100% /

u20

$$b) 0,195 \text{ g} \cdot \frac{1,295}{L} = 1,2255 \text{ g} \text{ recaudado}$$

Masa TOTAL

~~$0,195 \times 10^{-3} \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$~~

~~$\frac{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{294,125 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \cdot \frac{1 \text{ mol Cr}^{3+}}{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$~~

~~$\frac{3 \text{ molos C}_2\text{H}_5\text{OH}}{2 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}}$~~

~~$\frac{46,5 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1,17267 \cdot 10^{-4} \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}$~~

$$\text{en ppm} \rightarrow \frac{\text{m}_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}}{\text{m}_{\text{TOTAL}}} \times 10^6 = 95,689 \text{ ppm}$$

$95,689 \text{ ppm} > 10 \text{ ppm}$

por lo tanto la prueba es POSITIVA

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

o) PRIMER SHOT

$$40 \cdot 10^{-3} L \cdot 8,86 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} \cdot \frac{46,9}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 16,3024 \text{ g}$$

$$m_{C_2H_5OH} = 16,3024 \text{ g}$$

$$m_{\text{TOTAL}} = 40 \text{ mL} \times \frac{1,1105}{\text{mL}} = 44,5$$

$$\% \text{ Masa I} = \frac{m_{C_2H_5OH} \times 100\%}{m_{\text{TOTAL}}} = 37,051\%$$

SEGUNDO SHOT

$$m_{C_2H_5OH} \times 100\% = 42\%$$

$$V_{\text{TOTAL}} = 40$$

$$V_{C_2H_5OH} = 16,8 \text{ mL} \cdot \frac{0,17\%}{1 \text{ mL}} = 13,104 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \quad m_{C_2H_5OH}$$

Pisco

$$m_{\text{TOTAL}} = 40 \text{ mL} \cdot \frac{1,09}{1 \text{ mL}} = 43,6 \text{ g}$$

$$\% \text{ Masa II} = \frac{m_{C_2H_5OH}}{m_{\text{TOTAL}}} \times 100\% = 30,055\%$$

$$\% \text{ Masa II} < \% \text{ Masa I}$$

⇒ El pisco presenta menor porcentaje en masa de C_2H_5OH

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

(d)

$$638 \cdot 10^{-3} \text{ S} \text{ C}_8\text{H}_{18}. \quad \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}}{114 \text{ S C}_8\text{H}_{18}} = 5,59649 \times 10^3 \text{ molos}_{\text{C}_8\text{H}_{18}}$$

$$\Delta H_{rxn} = 111 \times 5,59649 \times 10^3 \text{ molos C}_8\text{H}_{18} = 30,57 \text{ KJ}$$

2 molos C₈H₁₈

$$\Delta H_{reacción} = -10924,702 \text{ KJ}$$

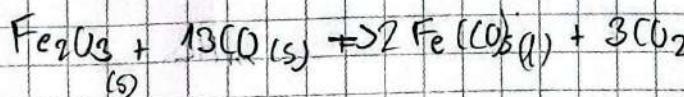
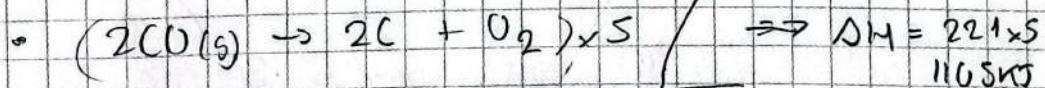
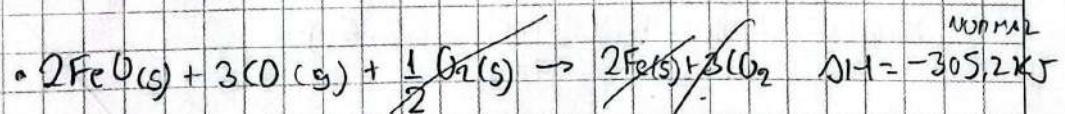
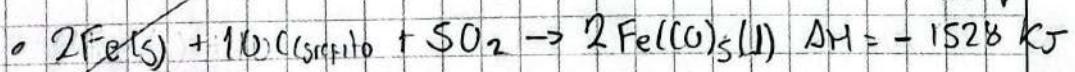
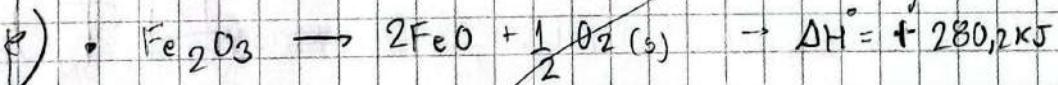
↓ libera ↓ hidróm.

$$\Delta H_{reacción} = [16(-393,5) + 14(-285,8)] - [0 + 2 \text{ H}^\circ_f (\text{C}_8\text{H}_{18})]$$

$$515,698 = -2 \text{ H}^\circ_f (\text{C}_8\text{H}_{18})$$

$$515,698 = -2 \text{ H}^\circ_f (\text{C}_8\text{H}_{18}) \quad \cancel{\text{mol}}$$

se invirtió



$$\Delta H_{rxn} = +280,2 - 1528 - 305,2 + 1105$$

$$\Delta H_{rxn} = -448 \text{ KJ}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\Delta T = 5,8^\circ\text{C}$$

1

$$q_{\text{lib}} + q_{\text{reacción}} + q_{\text{calorímetro}} = 0$$

$$q_{\text{lib}} = -57 \frac{\text{KJ}}{\text{mol H}_2\text{O}} \quad 0,275 \text{ mol H}_2\text{O} = -15,675 \text{ KJ}$$

$$q_{\text{reacción}} = C \cdot m \cdot \Delta T$$

$$\rightarrow 100 \cdot 10^{-3} \times 2,775 \text{ mol KOH} = 0,275 \text{ mol KOH} =$$

$$\rightarrow 500 \cdot 10^{-3} \times 0,32 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 0,16 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

KOH es el límite de ~ 0,1375

Considerando volumen aditivo

$$(100+500) \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 600 \text{ g}$$

$$q_{\text{reacción}} = 4,184 \times 600 \times (5,8) = 14560,32 \text{ J}$$

$$-15,675 \text{ KJ} + 14560,32 + C \cdot \Delta T = 0$$

$$C = 192,1862 \frac{\text{J}}{\text{C}}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

(6.2)

$$T_0 = 25^\circ\text{C} \quad T_f = 27^\circ\text{C} \quad \Delta T = 2^\circ\text{C}$$

AGUA y
CALORIMETRO

$$q_{\text{AGUA}} + q_{\text{CALORIMETRO}} + q_{\text{ACERO}} = 0$$



$$C_{\text{ACERO}} \cdot S \cdot \Delta T + C_{\text{CALOR.}} \Delta T + m_{\text{ACERO}} \cdot \Delta T \\ 4,184 \cdot 165 \cdot (2) + 192,1862 \cdot (2) + C_e \cdot 30 \cdot (27 - 150) = 0$$

$$\boxed{C_e \cdot \text{ACERO} = 0,4783 \frac{\text{J}}{\text{S}^\circ\text{C}}}$$