

QUÍMICA 1
SEGUNDO EXAMEN
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-1

Horarios: 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130

Duración: 3 horas

Elaborado por todos los profesores

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INDICACIONES:

- Se puede usar calculadora.
- Está prohibido el préstamo de útiles y el uso de corrector líquido
- La prueba tiene 5 preguntas que suman un total de 20 puntos.
- Todos los datos necesarios (fórmulas, constantes, etc.) se dan al final de este documento.

- ✓ (4 puntos) El tetracloruro de carbono (CCl_4) a $20^\circ C$ es un líquido incoloro de olor ligeramente dulce. Se usó en la industria como líquido refrigerante, plaguicida y fungicida, también como producto desengrasante dado que elimina con suma facilidad ceras, aceites y grasas. Debido a que cuando se degrada forma sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la capa de ozono, su uso está siendo cada vez más restringido.

Se cuenta con la siguiente información para el tetracloruro de carbono:

Propiedades	
Punto de ebullición normal	$77^\circ C$
Punto de fusión normal	$250 K$
Punto triple	$-20^\circ C$ y 228 mmHg
Punto crítico	$280^\circ C$ y 55 atm

- (1,0 p) Dibuje el diagrama de fases del tetracloruro de carbono (CCl_4) a partir de la información de la tabla, identificando los puntos dados, la fase que corresponde a cada área del gráfico y los equilibrios involucrados entre las fases.
- (1,0 p) Dibuje la curva de enfriamiento del tetracloruro de carbono de $300 K$ a $200 K$ a una presión de 227 mmHg . Explique por qué en este tipo de diagrama la temperatura permanece constante en algún(os) intervalo(s) y en otros varían.
- (1,0 p) Si se enfriá el tetracloruro de carbono hasta solidificarlo, ¿qué tipo de sólido se obtiene? Explique además si es un buen o mal conductor eléctrico utilizando el diagrama de energía (de bandas) del sólido.
- (1,0 p) Se tienen dos tubos de ensayos, uno con tetracloruro de carbono (CCl_4) y otro con benceno (C_6H_6), ambos tubos con el mismo volumen de líquido a $20^\circ C$. Se desea comparar la viscosidad entre los líquidos, para ello se deja caer una esfera pequeña de acero y se toma el tiempo que se demora en llegar al fondo del recipiente. ¿En cuál de los líquidos cree usted que la esfera llegará primero al fondo del recipiente? Justifique su respuesta.

2. (5 puntos) El dióxido de carbono (CO_2) es uno de los principales productos de la combustión de hidrocarburos y el contribuyente más importante al efecto invernadero. Se han desarrollado diferentes tecnologías para absorber el CO_2 atmosférico y evitar su liberación por plantas industriales. Uno de estos métodos es su reacción con hidróxido de litio (LiOH).

Una empresa decide probar este método para reducir sus emisiones de CO_2 . En un reactor de 1700 L colocan 20 moles de metano (CH_4) y aire (composición molar del aire: 21% O_2 y 79% N_2). En el reactor también se ha colocado suficiente LiOH para que reaccione todo el CO_2 producido en la primera reacción (volumen ocupado por LiOH es despreciable). La presión en el reactor antes de producirse la combustión es 3,109 atm y la temperatura es 20 °C:

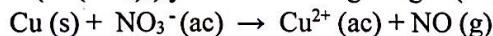


Luego de que finalizan ambas reacciones, se registra una presión de 6,979 atm y una temperatura de 400 °C. Si el N_2 no reacciona en el proceso:

- (1,0 p) Determine el número de moles de O_2 y N_2 iniciales.
- (2,0 p) ¿Cuál es el rendimiento de la segunda reacción? (Nota: el volumen ocupado por el Li_2CO_3 es despreciable y el agua se encuentra en estado gaseoso)
- (1,0 p) ¿Cuál es la presión parcial y la densidad del nitrógeno en la mezcla gaseosa al final del proceso?
- (1,0 p) ¿Qué sucederá con la presión en el reactor si se disminuye la temperatura? Justifique de acuerdo a la teoría cinético-molecular.

3. (5 puntos) La metalografía estudia las características microestructurales y distribución de fases de un metal o aleación metálica y permite un mejor entendimiento de las propiedades mecánicas del material. El ensayo metalográfico consiste en sumergir una muestra cilíndrica en una solución por unos segundos de tal forma que el ataque químico es solo superficial. Las soluciones que se utilizan para este fin varían según el metal que se va a estudiar.

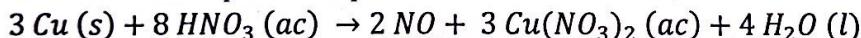
- Para analizar una muestra de cobre, se puede utilizar una solución acuosa ácida. La reacción produce nitrato de cobre ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) y óxido de nitrógeno gas (NO) según:



- (1,5 p) Identifique las semirreacciones de oxidación y reducción. Escriba la ecuación global balanceada mediante el método del ion-electrón.

- (2,5 p) En el laboratorio donde se realizan estos ensayos, se cuentan con muestras de cobre (Cu) de 11,87 cm³ cada una y un frasco de 750 mL de la solución acuosa de ácido nítrico (HNO_3) al 40 % en peso y densidad 1,25 g/cm³. La densidad de cobre es 8,96 g/cm³

Al realizar un ensayo, por error, se dejó una muestra sumergida en los 750 mL de la solución y ocurrió la reacción representada por:



Indique cuál es el reactivo limitante. Si luego de la reacción se obtuvieron 311 g de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, ¿cuál fue el porcentaje de rendimiento?

- (1 p) En el caso de análisis metalográfico de hierro se puede usar una solución acuosa de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) al 30 % en volumen. Indique cómo prepararía 250 mL de dicha solución, además indique y justifique el tipo de interacción soluto – solvente.

4. (3 puntos) En un calorímetro a presión constante que se encuentra a 25 °C, se colocaron 50 mL de una solución acuosa 0,5 M de ácido sulfúrico (H_2SO_4). Inmediatamente después se añadieron 40 mL de una solución acuosa 1 M de hidróxido de sodio (NaOH), también a 25 °C. Los productos de la reacción son $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{ac})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.

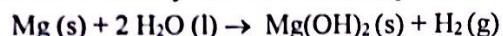
Sabiendo que la temperatura de equilibrio que alcanzó el sistema fue 30 °C, determine:

- a) (1 p) cuántos gramos de Na_2SO_4 se produjeron.
 b) (2 p) la capacidad calorífica del calorímetro.

Considere que los valores de la densidad y del calor específico de la solución resultante son los mismos que los del agua (1 g/mL y 4,184 J/g °C) y que la entalpía de neutralización a 25 °C es -56,2 kJ por mol de agua producida.

5. (3 puntos) En el área de investigación y desarrollo de una conocida empresa se está estudiando algunos procesos relacionados con el diseño de productos para el turismo de aventura.

a) (1,5 p) Uno de los productos consiste en un sistema para calentar alimentos. El sistema se ha diseñado como una especie de bolsa que tiene una doble pared de plástico en toda su estructura. Entre las dos paredes plásticas se agrega una pequeña cantidad de agua. En el interior de la bolsa se coloca magnesio metálico en polvo. Cuando se desea utilizar el sistema, se abre un dispositivo que permite el ingreso del agua al interior de la bolsa y de esta manera se produce una reacción muy exotérmica:

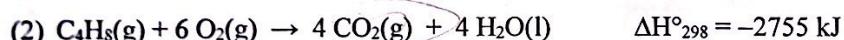
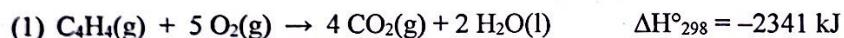


Haciendo uso de la siguiente información, determine el calor generado en esta reacción por cada gramo de Mg(s) empleado.

Sustancia	Mg(s)	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{Mg(OH)}_2(\text{s})$	$\text{H}_2(\text{g})$
$\Delta H^\circ_{f,298}$ (kJ/mol)	0	-285,83	-924,7	0

- b) (1,5 p) Otra alternativa que se está estudiando es la producción del hidrocarburo $\text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$ que puede emplearse como combustible ensamblado en pequeños cilindros portátiles. La reacción para producir $\text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$ se representa por: $\text{C}_4\text{H}_4(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$

Aplique la Ley de Hess para determinar el calor involucrado en la reacción de producción de un mol de $\text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$, usando la siguiente información:



Datos:

	H	Li	C	N	O	Na	Mg	Al	S	Cl	K	Ca	Cu
número atómico	1	3	6	7	8	11	12	13	16	17	19	20	29
masa atómica	1	6,93	12	14	16	23	24	27	32	35,5	39	40	63

$$PV = nRT, \quad R = 0,082 \text{ L atm/mol K} \quad P_i = X_i P_T \quad K = {}^\circ\text{C} + 273 \quad 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \quad q = mc_e \Delta T \quad q = C \Delta T$$

San Miguel, 27 de junio de 2018

ENTREGADO

Año

2018 1839

Número

11 JUL 2018

Código de alumno

ESPIRITU ASTUDILLO, MIRIAM LORENA

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Curso: Q1

Horario: H-125

Fecha: 27/06/2018

Nombre del profesor: V. LEYVA

Segundo examen

ENTREGADO

05 JUL 2018

Lorena Es

Firma del alumno

Excelente!

Nota

20

CL
Firma del profesor

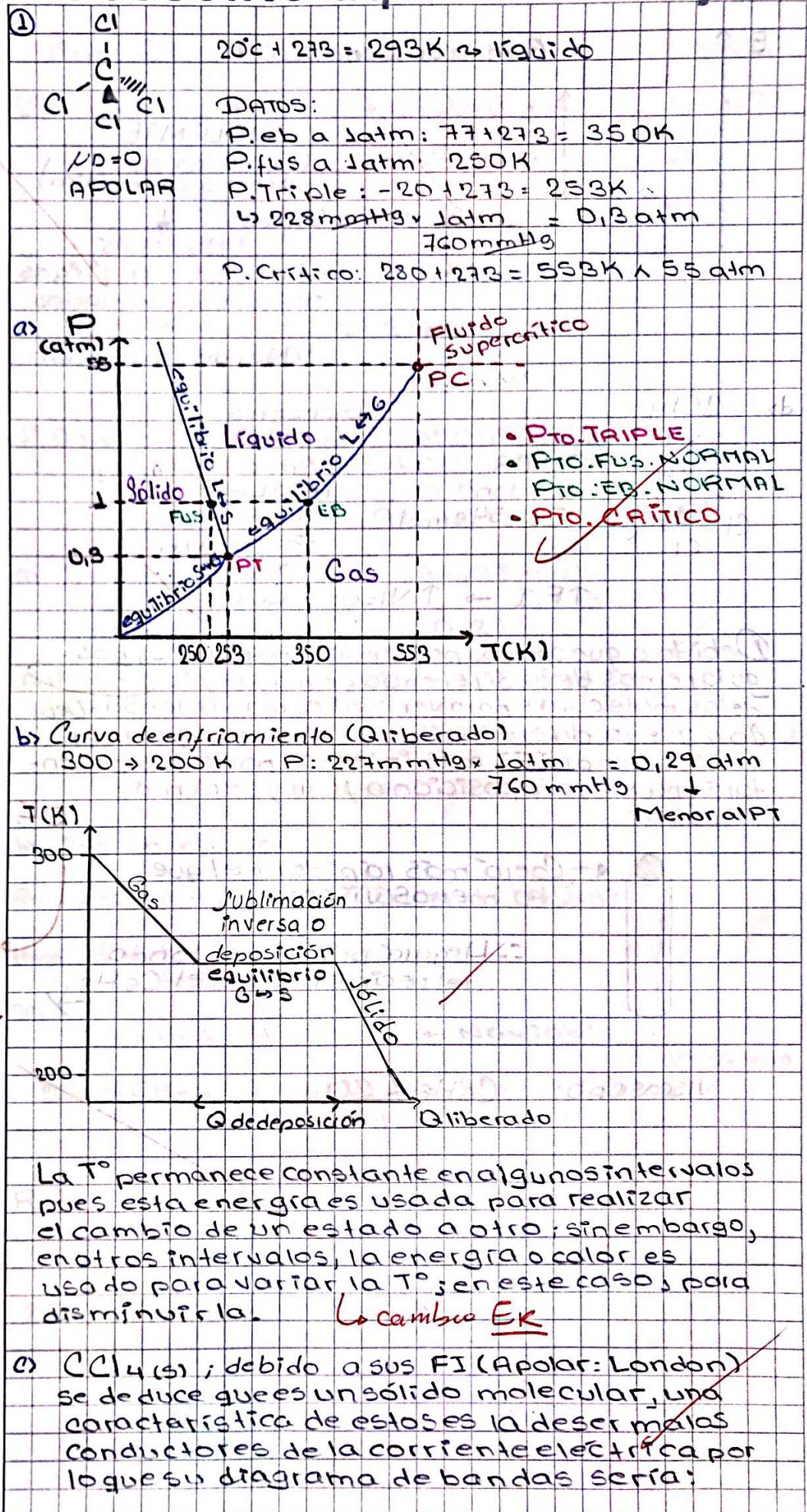
INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales 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 hoja 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 lo siguiente:
 - 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. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir este examen calificado, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

Junio 2015

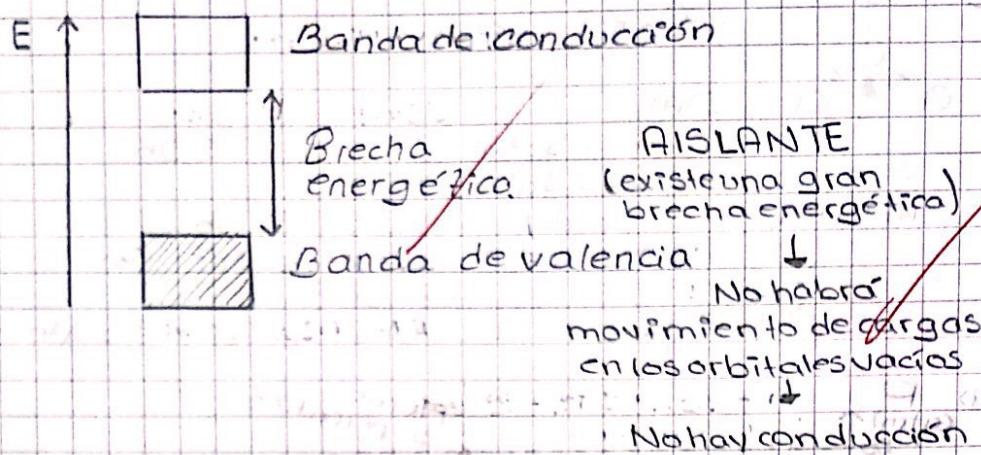
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

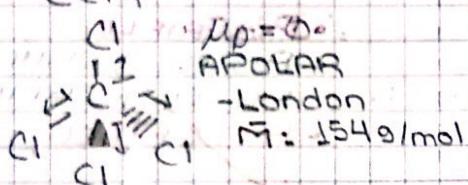


Presente aquí su trabajo

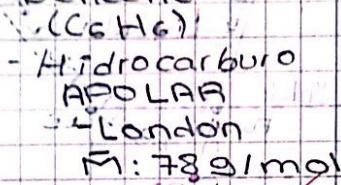
Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



ds CCl₄



Benceno



TF.I \rightarrow ↑ Viscosidad

Debido a que ambos poseen las mismas FI, nos guiamos de la diferencia en masas y la geometría de las moléculas para ver cuál es más intensa. Debido a que la diferencia en masa es muy grande, el CCl₄ tendrá FI más intensas por lo que presentará una mayor oposición a fluir y será más viscoso.

OK



→ Caerá más rápido en el que sea menos viscoso.

- Llegará primero al fondo del recipiente en el C₆H₆ →

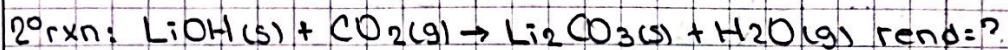
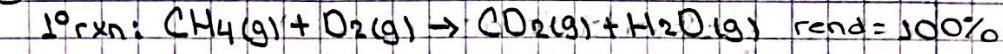
Viscosidad: C₆H₆ < CCl₄

No realmente pero no dan la estructura del C₆H₆

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

②



Comp. molar (aire).

	20 mol CH ₄	
V. de Pcc	CO ₂	Aire
dibujado	LiOH(s)	

$$\chi_{\text{O}_2} \times 100\% = 21\% \cdot \text{O}_2$$

$$\chi_{\text{O}_2} = 0,21$$

$$\chi_{\text{N}_2} \times 100\% = 79\% \cdot \text{N}_2$$

$$\chi_{\text{N}_2} = 0,79$$

$$\text{Antes: } P = 3,109 \text{ atm}$$

$$T = 20^\circ\text{C} + 273 = 293 \text{ K}$$

$$V = 1700 \text{ L}$$

$$1^{\circ} \eta_T = \frac{P_T \times V}{R \times T} = \frac{(3,109 \text{ atm})(1700 \text{ L})}{(0,082 \text{ L atm})(293 \text{ K})}$$

$$\eta_T = 219,98 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \eta_{\text{AIRE}} = \eta_T - \eta_{\text{CH}_4} = 199,98 \text{ mol}$$

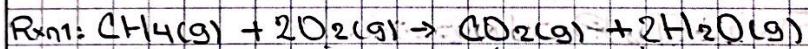
$$\chi_{\text{O}_2} = \frac{\eta_{\text{O}_2}}{\eta_{\text{AIRE}}} = \frac{\eta_{\text{O}_2}}{199,98} = 0,21$$

$$\eta_{\text{O}_2} = 41,99 \text{ mol O}_2$$

~~$$\chi_{\text{N}_2} = \frac{\eta_{\text{N}_2}}{\eta_{\text{AIRE}}} = \frac{\eta_{\text{N}_2}}{199,98} = 0,79$$~~

~~$$\eta_{\text{N}_2} = 157,98 \text{ mol N}_2$$~~

b) N₂ no reacciona



~~$$\text{tengo: } 20 \text{ mol } \text{CH}_4 \cdot 41,99 \text{ mol } \text{O}_2 \rightarrow 20 \text{ mol } \text{CO}_2$$~~

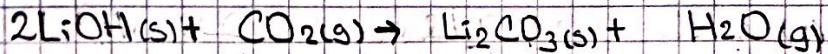
~~$$\text{nec: } 20 \text{ mol } \text{CH}_4 \cdot 40 \text{ mol } \text{O}_2$$~~

~~20,995 mol 41,99 mol ← No viable~~

~~$$20 \text{ mol } \text{CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol } \text{CO}_2(g)}{1 \text{ mol } \text{CH}_4} = 20 \text{ mol } \text{CO}_2(g)$$~~

Rxn2

Rxn2:



~~$$20 \text{ mol } \text{CO}_2(g) \times \frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}(g)}{1 \text{ mol } \text{CO}_2(g)} = 20 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}(g)$$~~

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$P \propto n^2$	$O_2(g)$
n_1	$H_2O(g)$
n_2	$N_2(g)$

$$P = 6,979 \text{ atm}$$

$$T = 400 + 273 = 673 \text{ K}$$

$$V = 1700 \text{ L}$$

$$\eta_T = \frac{(6,979 \text{ atm})(1700 \text{ L})}{(673 \text{ K})(0,082 \text{ L atm})} \text{ mol K}$$

$$\eta_T = 214,99 \text{ mol}$$

$$\text{Queda: } R_{x2}: \eta H_2O(g) = 40 \text{ mol}$$

$$\eta N_2(g) = 157,98 \text{ mol}$$

$$\eta O_2(g) = 1,99 \text{ mol}$$

$$R_{x2}: \eta H_2O(g) = ?$$

$$214,99 - (199,97) = 15,02 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\therefore 20 \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow 100\%$$

$$15,02 \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow X\%$$

$$X = 75\% \text{ rendimiento}$$

$$PV = nRT$$

$$\frac{20}{2,0}$$

$$\frac{0,75}{0,75}$$

$$c) P_{N_2} = X_c \times P_T = \frac{157,98 \text{ mol N}_2}{214,99 \text{ mol T}} \times 6,979 \text{ atm}$$

$$P_{N_2} = 5,128 \text{ atm}$$

$$P_{N_2} \cdot M_{N_2} = T \times R \times d_{N_2}$$

$$5,128 \text{ atm} \times \frac{28 \text{ g}}{\text{mol}} = 673 \text{ K} \times 0,082 \text{ L atm} \times \frac{d_{N_2}}{\text{mol K}}$$

$$d_{N_2} = 2,60 \text{ g}$$

$$PV = nRT \frac{m}{M}$$

$$\bar{P} \bar{M} = nT \cdot d$$

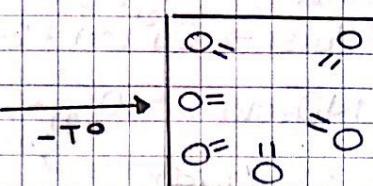
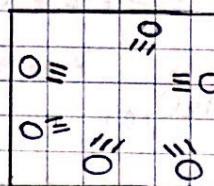
$$\frac{d_{N_2}}{d_{O_2}}$$

$$\frac{d_{O_2}}{d_{H_2O}}$$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

ds Reactor



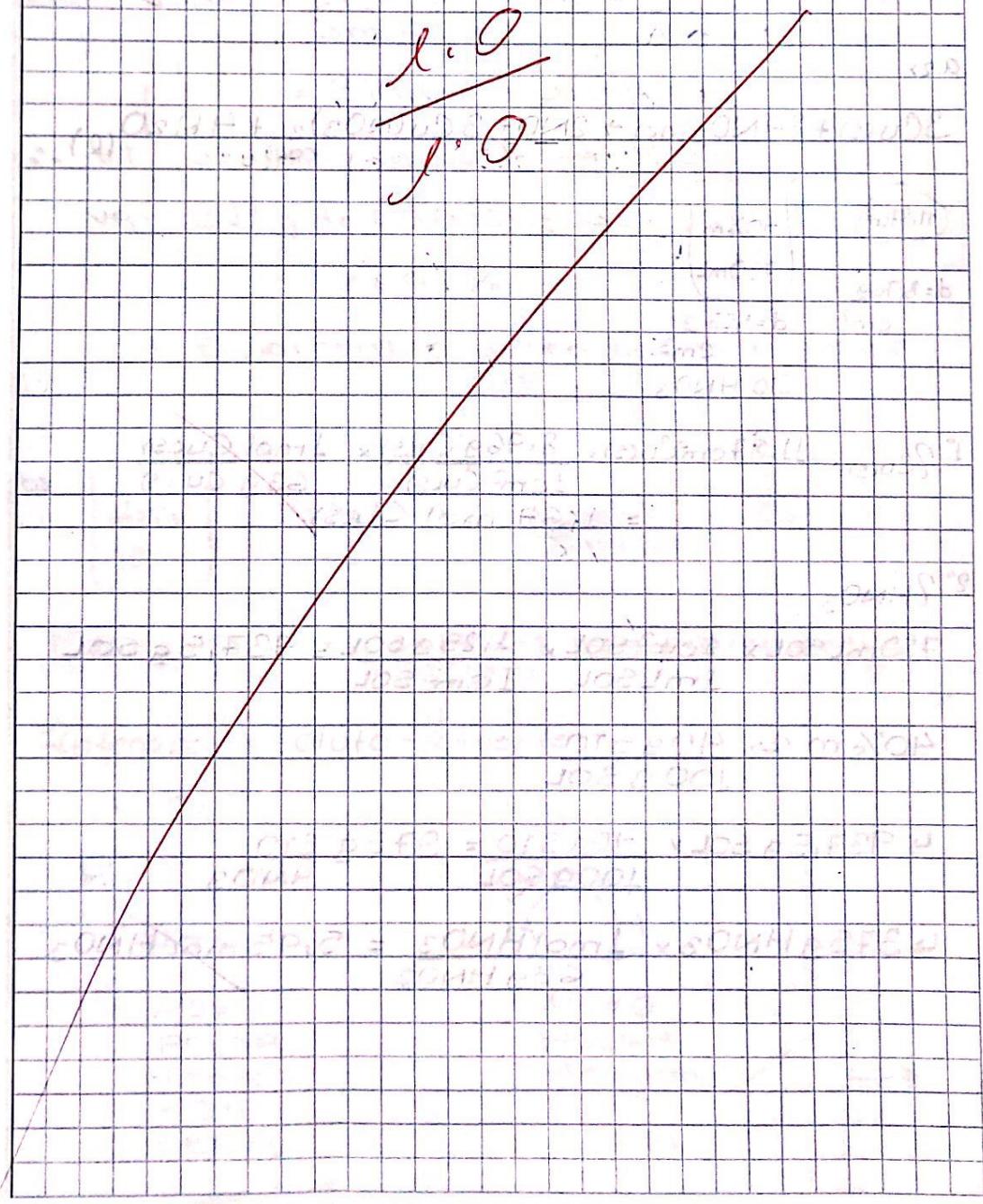
$$\frac{P_x}{T} = \frac{P_x}{T}$$

isocórico

Al disminuir la Temperatura del reactor, se disminuye también la velocidad de las moléculas de gas y con ello la frecuencia de colisiones. Al disminuir la frecuencia de colisiones con las paredes del reactor, disminuye la presión.

Proceso Isocórico (Ley de Gay-Lussac)

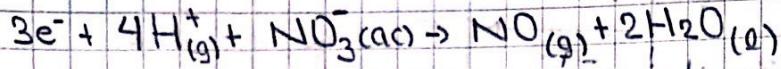
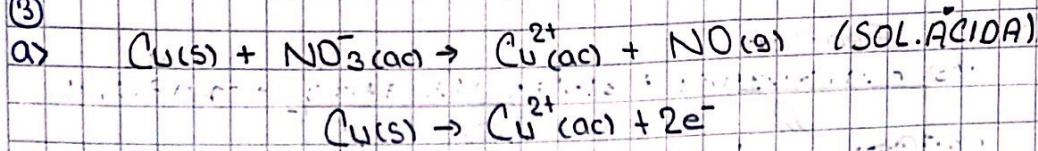
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



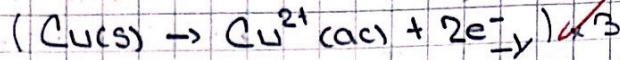
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

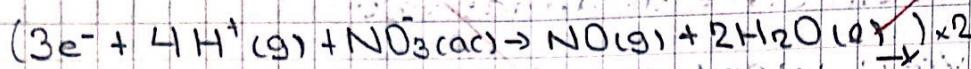
③



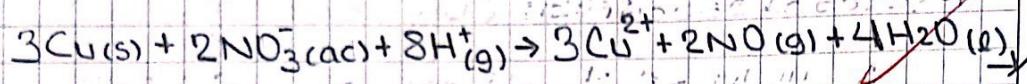
a.1) Semirreacción de oxidación:



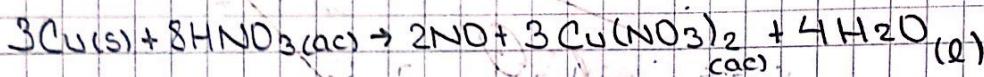
Semirreacción de reducción:



Ecavación global:



a.2)



$$\begin{aligned} & \left(11,87 \text{ cm}^3 \right) \quad \left(40\% \text{ m} \right) \\ & d = 8,969 \text{ g/cm}^3 \quad d = 1,25 \text{ g/cm}^3 \\ & \text{STO: HNO}_3 \end{aligned}$$

$$1^\circ \text{? Cu(s)} = 11,87 \text{ cm}^3 \text{ Cu(s)} \times \frac{8,969 \text{ g Cu(s)}}{1 \text{ cm}^3 \text{ Cu(s)}} \times \frac{1 \text{ mol Cu(s)}}{63 \text{ g Cu(s)}} \\ = 1,69 \text{ mol Cu(s)}$$

2° ? HNO₃

$$750 \text{ mL SOL} \times \frac{1 \text{ cm}^3 \text{ SOL}}{1 \text{ mL SOL}} \times \frac{1,25 \text{ g SOL}}{1 \text{ cm}^3 \text{ SOL}} = 937,5 \text{ g SOL}$$

$$40\% \text{ m} \rightsquigarrow \frac{40 \text{ g STO}}{100 \text{ g SOL}}$$

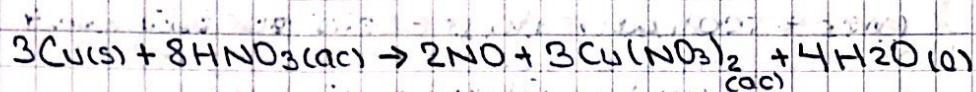
$$\hookrightarrow 937,5 \text{ g SOL} \times \frac{40 \text{ g STO}}{100 \text{ g SOL}} = 375 \text{ g STO}_{\text{HNO}_3}$$

$$\hookrightarrow 375 \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 5,95 \text{ mol HNO}_3$$

l, T
M, T

Presente aquí su trabajo

Luego:



Tengo: 1,69 mol 5,95 mol

Nec: 1,69 mol 4,51 mol

↳ sobra

2,23 mol 5,95 mol → No es viable, se requiere más Cu(s) del que tengo

∴ El reactivo limitante será el Cu(s) pues se consume totalmente

DATO: Se obtuvo 311 g de Cu(NO₃)₂ (V. real)

Hallemos el V. Teórico:

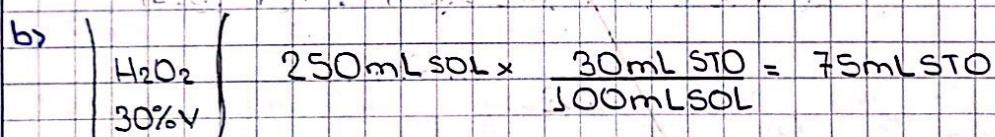
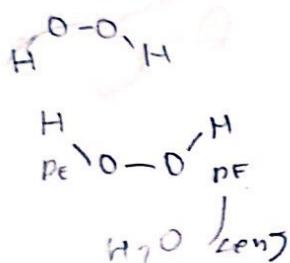
$$\frac{1,69 \text{ mol Cu(s)} \times \frac{3 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{3 \text{ mol Cu(s)}} \times \frac{187 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}}{= 316,03 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}$$

∴ VT: 316,03 g Cu(NO₃)₂ → 100%

VR: 311 g de Cu(NO₃)₂ → X%

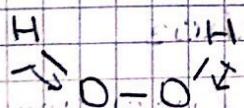
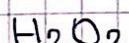
$$X = 98\%$$

↳ El porcentaje de rendimiento fue de 98% →



Mezclaría 75 mL de H₂O₂ con 175 mL de H₂O (STO) (STE) →

Interacción soluto - solvente:



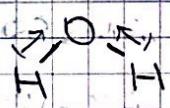
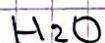
$\mu_D \neq 0$

POLAR

-London

-D-D

-EPH



$\mu_D \neq 0$

POLAR

-London

-D-D

-EPH



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Se puede realizar esta mezcla pues...
"lo semejante disuelve lo semejante"
y esto se puede notar en las fuerzas
intermoleculares de mi soluto (H_2O_2)
y mis solvente (H_2O). Ambos poseen
fuerzas semejantes →

~~1,0~~
~~1,0~~

~~1,0~~
~~1,0~~

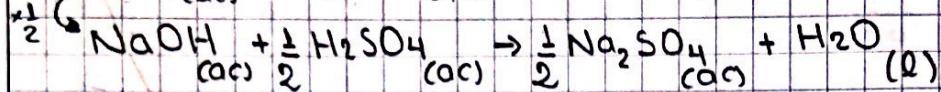
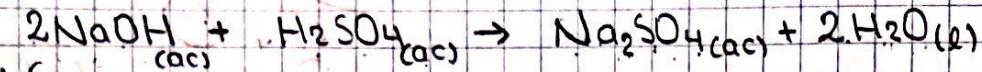
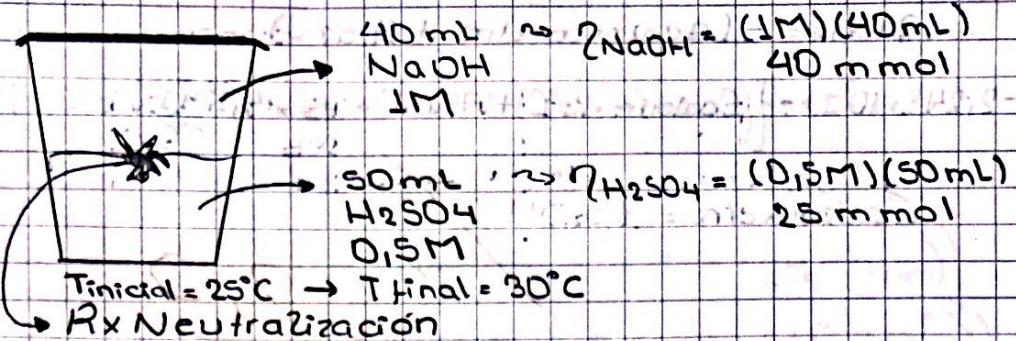
~~1,0~~
~~1,0~~

~~1,0~~
~~1,0~~

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

④



tengo: 40 mmol 25 mmol

nec: 40 mmol 20 mmol \leftarrow ✓ (R.L: NaOH)
50 mmol 25 mmol \leftarrow No viable

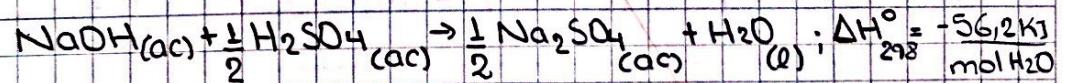
Trabajamos con el R.L: $40 \text{ mmol} \times \frac{10^3 \text{ mol}}{1 \text{ mmol}} = 0.04 \text{ mol NaOH}_{(\text{ac})}$

a)

$$0.04 \text{ mol NaOH}_{(\text{ac})} \times \frac{0.5 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4_{(\text{ac})}}{1 \text{ mol NaOH}_{(\text{ac})}} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4_{(\text{co})}}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4_{(\text{co})}} = 2.84 \text{ g Na}_2\text{SO}_4_{(\text{co})}$$

~~1.0~~
~~1.0~~

b) Rxn:



Jesabe:

$$0.04 \text{ mol NaOH}_{(\text{ac})} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_{(\ell)}}{1 \text{ mol NaOH}_{(\text{ac})}} = 0.04 \text{ mol H}_2\text{O}_{(\ell)}$$

$$\hookrightarrow 0.04 \text{ mol H}_2\text{O}_{(\ell)} \times \frac{-56.2 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_{(\ell)}} = -2.248 \text{ kJ}$$

~~rxn~~

$$\Delta T = 30^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$$



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$q_{rxn} = -(q_{calorímetro} + q_{sol})$$

$$-2,248 \times 10^3 \text{ J} = -[(C_{calorímetro} \times 5^\circ\text{C}) + (90 \text{ mL}) \times \frac{1}{mL} \times 4,184 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \times 5^\circ\text{C}]$$

~~$$C_{calorímetro} = 73,04 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$~~

~~2,0~~
~~2,0~~

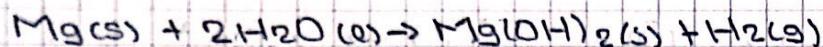
~~0,1~~
~~0,1~~

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

⑤

a) Rx. exotérmica \leftarrow libera (-)

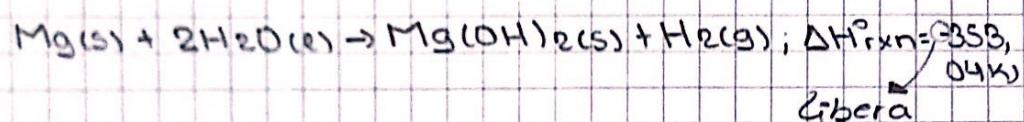


Pide: calor por cada g de Mg(s)

$$\begin{aligned}\Delta H_{rxn}^\circ = & (1\text{mol} \times \Delta H_f^\circ(\text{Mg(OH)}_2\text{(s)}) + 1\text{mol} \times \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{(g)})) \\ & - (2\text{mol} \times \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O(l)}) + 1\text{mol} \times \Delta H_f^\circ(\text{Mg(s)}))\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta H_{rxn}^\circ = & 1\text{mol} \times (-924,7 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}) - [2\text{mol} \times (+285,83 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}})] \\ = & -353,04 \text{ KJ}\end{aligned}$$

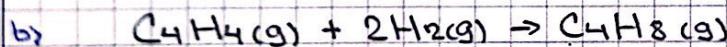
~~1,5~~
~~1,5~~



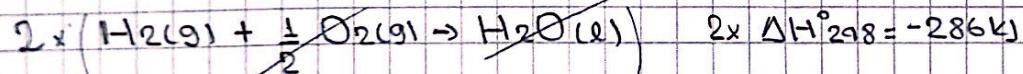
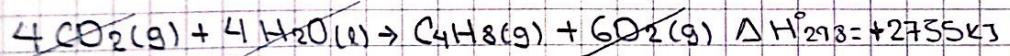
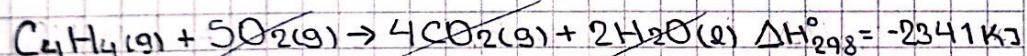
libera

Pide: calor por gramo

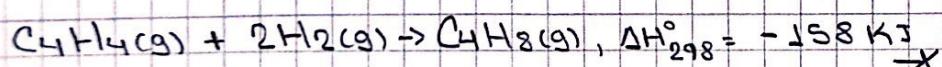
$$\frac{353,04 \text{ KJ}}{1 \text{ mol Mg(s)}} \times \frac{1 \text{ mol Mg(s)}}{24 \text{ g Mg(s)}} = 14,71 \text{ KJ/g Mg(s)}$$



LEY DE HESS



~~1,5~~
~~1,5~~



$$\begin{aligned}\Delta H_{298}^\circ &= -2341 \text{ KJ} + 2755 \text{ KJ} + 2(-286 \text{ KJ}) \\ &= -158 \text{ KJ}\end{aligned}$$

En la producción de un mol de C₄H₈(g), se libera 158 KJ y