

QUÍMICA 1
EXAMEN 2
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-2

Todos los horarios

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.

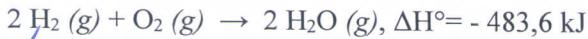
INDICACIONES:

- Se puede usar calculadora.
- Está prohibido el préstamos 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.

1. (3 puntos) El llamado “gas de agua” (una mezcla de CO y H₂) se prepara haciendo pasar vapor de agua sobre carbón:



a. (2,5 p) Haciendo uso de la siguiente información, determine la energía necesaria para la producción de 200 g de CO (g) con la reacción mencionada anteriormente.



b. (0,5 p) Proponga y explique brevemente otra manera de obtener el valor que se le pide en la parte a.

2. (4 puntos) El cloruro de hidrógeno, HCl, es una sustancia inorgánica muy importante a nivel mundial, especialmente si se mezcla con agua. En la tabla se muestran algunos datos del HCl puro.

Punto triple	Punto de fusión	Punto de ebullición	Otros datos de interés		
T = -114 °C	T = 158,8 K	T = 188 K	Entalpía de vaporización, ΔH_{vap} , kJ/mol	Entalpía de sublimación, ΔH_{sub} , kJ/mol	Calor específico del gas (J/g°C)
P = 12,9 kPa	P = 1 atm	P = 1 atm	16,2	19,7	0,82

a. (1,0 p) Esboce el diagrama de fases detallado haciendo uso de la información proporcionada ¿Cuál es el estado de agregación del HCl en las condiciones ambientales actuales de Lima (P = 1 atm y T = 21°C)?

b. (1,0 p) Determine el calor requerido (en kJ) para el calentamiento de 1 mol de HCl desde -108 °C hasta 48 °C a una presión constante de 0,137 atm. Indique cuántos cambios de fase tienen lugar.

- c. (1,0 p) El HCl es soluble en dietiléter, $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$, un líquido que tiene un punto de ebullición mayor que el del HCl líquido. Explique la solubilidad observada del HCl en dietiléter y la diferencia entre los puntos de ebullición de ambos compuestos. Indique, justificando, si espera que el dietiléter líquido también tenga mayor presión de vapor que el HCl.
- d. (1,0 p) Analice la información proporcionada en la tabla mostrada a continuación y asocie cada propiedad descrita en la columna derecha con alguna de las sustancias que aparecen en la columna izquierda. Explique su decisión. No repita propiedades.

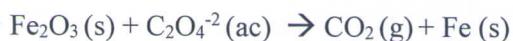
Sustancia	Característica
HCl	(i) Forma sólidos que no conducen la electricidad
H_2O	(ii) No hay brecha de energía entre la banda de valencia y la de conductividad
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	(iii) Es la sustancia molecular de mayor tensión superficial de las presentes
Ca	(iv) Es más volátil que el agua

3. (5 puntos) El dimetiléter, CH_3OCH_3 , es un gas incoloro altamente inflamable cuya presencia en el aire, en gran cantidad, afecta al sistema nervioso central. Uno de sus principales usos es como propelente en pulverizadores de aerosol y, en medicina, se emplea para fabricar los pulverizadores para el asma. Se puede sintetizar a partir del metanol, $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$, conocido como alcohol de madera, que a temperaturas moderadamente altas se transforma en dimetiléter y agua.

En un reactor de 25 L, a temperatura ambiente y 1 atm, se coloca 0,5 L de metanol y se calienta hasta 250 °C. La densidad del metanol líquido es 0,7918 g/mL y su punto de ebullición es 64,7 °C.

- a. (0,5 p) Considere que a 250 °C ocurrirá la reacción del metanol que produce dimetiléter y agua. Escribe la ecuación química balanceada para la reacción a 250 °C.
- b. (1,0 p) Determine la presión que ejerce el CH_3OH a 250 °C, justo antes de iniciar la reacción.
- c. (1,5 p) Al finalizar la reacción se observó que la presión total del sistema fue de 16,979 atm. Determine el rendimiento de la reacción.
- d. (1,0 p) Una vez finalizada la reacción anterior se deja enfriar el sistema hasta 25 °C y se retira el agua condensada. Sin embargo, junto con el CH_3OCH_3 queda algo de vapor de agua, que ejerce una presión de 23,8 mmHg. Determine la fracción molar del vapor de agua presente en el reactor.
- e. (1,0 p) Si se requiere preparar 250 g de CH_3OCH_3 , determine cuántas moles de CH_3OH se debe emplear.

4. (5 puntos) Los utensilios de cocina hechos de metal de hierro expuesto a condiciones ambientales forman en su superficie óxido férrico (Fe_2O_3). Una alternativa para limpiar el óxido formado es usar la catáfila de la cebolla debido a que contiene el ion oxalato ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$). La reacción entre el ion oxalato y el Fe_2O_3 se muestra a continuación:



Esta reacción se realiza adicionando unas gotas de limón (para darle el medio ácido).

- a. (2,0 p) Use el método del ion electrón en medio ácido para escribir y balancear las semirreacciones de oxidación y reducción que ocurren al mezclar la solución de oxalato con Fe_2O_3 . Obtenga la ecuación global en su forma iónica. Además, indique el agente oxidante y la especie oxidada.
- b. (1,5 p) En un laboratorio se hizo reaccionar completamente 100 mL de una solución acuosa de oxalato de sodio ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$), de concentración desconocida, con 0,15 g de óxido férrico (Fe_2O_3). Determine la concentración en % en masa de la solución de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ cuya densidad es 1,03 g/mL. Considera que el $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ en solución acuosa se disocia en sus iones Na^+ y $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.
- c. (1,5 p) Determine la masa en gramos de hierro elemental (Fe) formado si se hace reaccionar una muestra de 1 g de Fe_2O_3 , con una pureza de 95 %, con 100 mL de una solución acuosa de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1M.

5. (3 puntos) Se mide exactamente 200 mL de una solución acuosa de ácido clorhídrico (HCl) 1 M y se colocan dentro de un calorímetro cuya capacidad calorífica es 88,12 J/°C. Se espera que el sistema se equilibre y se registra la temperatura, esta fue 22,5 °C.

Por otro lado, se pesa exactamente 8 g de hidróxido de sodio (NaOH) y se disuelve en agua, el volumen de la solución final fue 200 mL. La temperatura de esta solución se equilibró a 22,5°C.

A continuación se agregó toda la solución de NaOH preparada al calorímetro que contenía la solución de HCl y se hizo varias lecturas de la temperatura, el valor de equilibrio se registró en 28,85 °C.

La reacción que ocurre es: $\text{HCl}(\text{ac}) + \text{NaOH}(\text{ac}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- a. (0,25 p) Determine la concentración molar de la solución de NaOH.
- b. (0,75 p) Determine el número de moles de HCl y de NaOH que reaccionaron y el número de moles formado de agua.
- c. (1,0 p) Determine el calor absorbido por el calorímetro y por la solución acuosa formada. Asuma que los volúmenes son aditivos, la densidad de la solución es aproximadamente 1 g/mL y que su calor específico es 4,184 J/g °C.
- d. (0,5 p) Determine el calor liberado en el ensayo realizado.
- e. (0,5 p) Calcule el valor de la entalpía de neutralización expresada en kJ/mol de H_2O formada.

DATOS

Masas atómicas

H: 1 uma; C: 12 uma; O: 16 uma; Na: 23 uma; Cl: 35,5 uma; Ca: 40,1 uma; Fe: 56 uma

$$q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$$

$$q = C \cdot \Delta T$$

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

$$PV = nRT, \quad R = 0,082 \text{ L atm/mol K}$$

$$p_i = X_i P_T$$

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

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$$

San Miguel, 5 de diciembre 2018

Año Número

2	0	1	7	1	5	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Código de alumno

Segundo examen

Carbamillan Puerto Patrick Alexander

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Curso: Química I

Horario: H-112

Fecha: 05 / 12 / 18

Nombre del profesor: Luis Ontiza



Firma del alumno

ENTREGADO 18 DIC. 2018

Nota

17



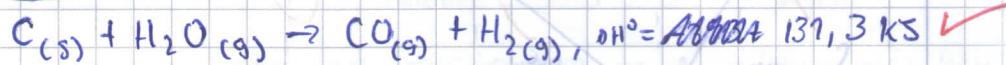
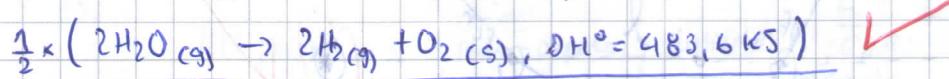
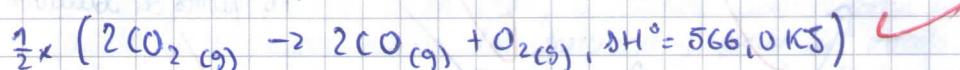
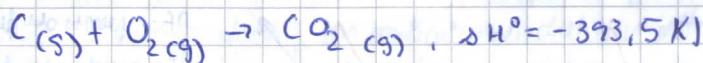
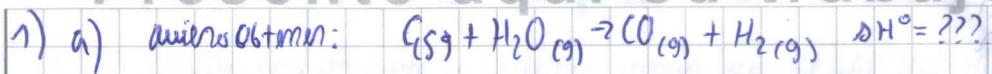
Firma del profesor

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.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



b) Esto es para la formación de un mol de $CO(g)$. Ahora para 800g:

-393,5

283

241,8

$$800 \text{ g de } CO(g) \times \frac{1 \text{ mol de } CO(g)}{28 \text{ g de } CO(g)} = 27,14 \text{ moles de } CO(g)$$

Ahora:

$$7 \text{ mol} \rightarrow 137,3 \text{ kJ}$$

$$(+) 7,14 \text{ moles} \rightarrow x \quad (+)$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} \text{Energía necesaria} \Rightarrow 937,482 \text{ kJ} \\ \text{para producir} \\ 200 \text{ g de } CO(g) \end{array}}$$

b) - En lo nuclear: $2H_2(g) + O_2(s) \rightarrow 2H_2O(g)$, $\Delta H^\circ = -483,6 \text{ kJ}$
Tenemos la energía nuclear que se libera para formar 2 moles de $H_2O(g)$; Así tendremos que hallar la energía nuclear para producir 1 mol de $H_2O(g)$ ($241,8 \text{ kJ/mol}$).

- En lo nuclear: $CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g)$, $\Delta H^\circ = 393,5 \text{ kJ}$ tomamos la energía nuclear para producir 1 mol de $C(s)$ ($393,5 \text{ kJ/mol}$).

Ahora, tenemos ambas ENALPIAS DE FORMACIÓN para hallar la entalpía de la reacción:

- En lo nuclear: $2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(s)$, $\Delta H^\circ = +566,0 \text{ kJ}$ tomamos la energía nuclear que se libera para formar 2 moles de $CO(g)$ y para ello dividimos entre 2 (283 kJ/mol)

$$\Delta H^\circ = 1 \text{ mol} \times$$

productos

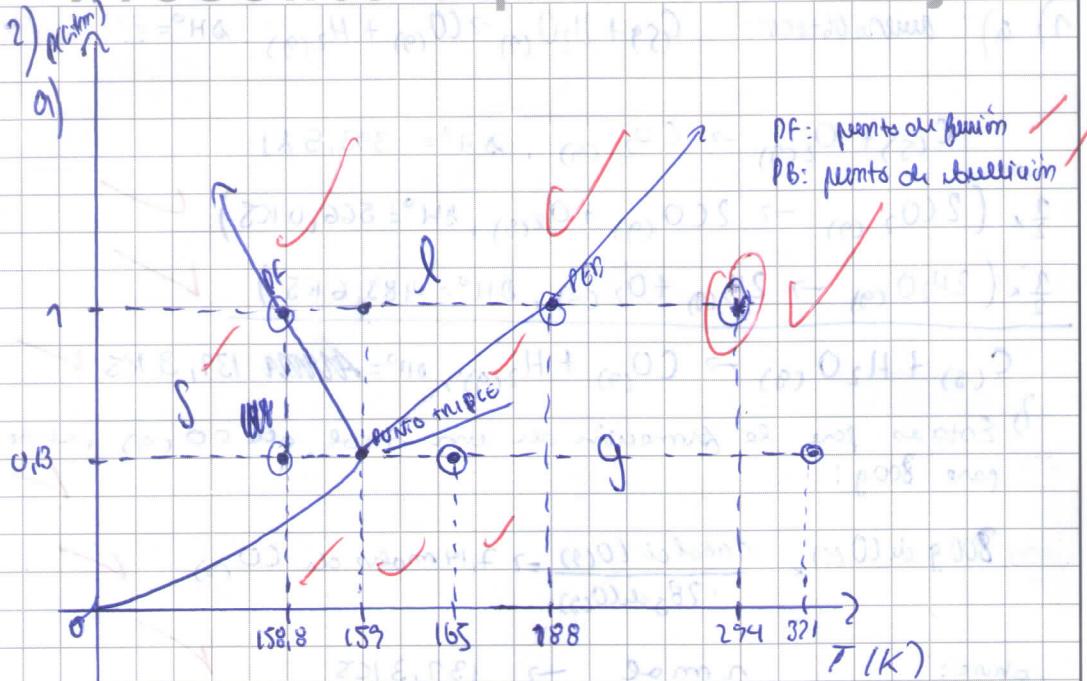
= Si conocemos la entalpía de formación de los reactantes y complimentan podríamos hacer uso de ellos para hallar ΔH nuclear uso de la tabla de entalpías y multiplicar el resultado por 200g para tener ΔH para 200g que es $7,14 \text{ moles de } CO(g)$.

Calorías ✓

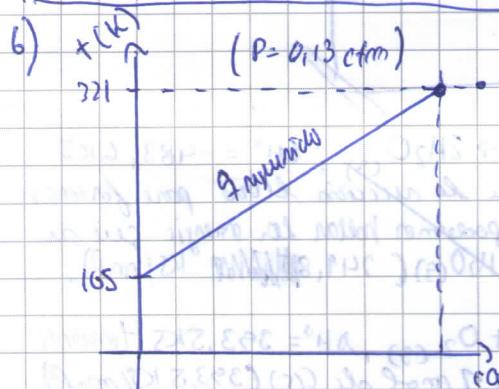
No explican cómo lo han hecho.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



→ En condiciones del HCl a $P = 0.13 \text{ atm}$ y $T = 21^\circ\text{C}$ nació la unión; en otras, el HCl con condiciones de encuentro de la matanza como un gas.



⇒ No hay ningún cambio de fase
Siempre se encuentra en estados gaseosos en estas condiciones.

$$\text{molar} = 1 \text{ mol de HCl} \times \frac{47.15 \text{ g}}{1 \text{ mol de HCl}} \quad g_r = (0.82) (47.15) (156)$$

1 mol

$$\Rightarrow g_r = 6076.2 \text{ J}$$

$$\text{para un punto en } K_f: \quad 6076.2 \text{ J} \times \left(\frac{1000 \text{ K}}{115 \text{ K}} \right)^{-1} = 2 \left[601076.2 \text{ KJ} \right] \quad \text{X}$$

↑ (calor necesario para calentar
1 mol de HCl desde -108°C
hasta 48°C)

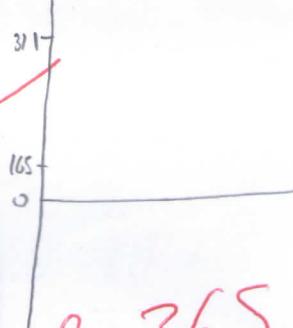
- c) - El HCl es una molécula polar que tiene un vector de polaridad que incluye el hidrógeno y el cloro. Asimismo, el dietilileno es una molécula polar. Parece que tienen una similitud en que su efecto apolar no es fuerte intermolecular pero más fuerte intramolecular, más que similitud y galena. "SEMEJANTE DISUELVE SEMEJANTE". De más, el HCl es miscible hasta al $\text{CH}_3(\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2)\text{CH}_3$.

$$7.9 \times 10^3 \text{ pe} \quad \frac{1 \text{ atm}}{101325 \text{ pe}} \\ \Rightarrow 0.13 \text{ atm}$$

159 K

18

165 K → 371 K



$d = 36.5 \text{ g.}$

774.8
0.75 p

23.679

0.00220

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

- El dietilíter posee un punto de沸騰 más alto que el del HCl debido a la intensidad de las fuerzas intermoleculares entre sí. Al tener mayor fuerza intermolecular, los moléculas de dietilíter están más fuertemente atraídas que las del HCl y, por ende, se elevó más rápidamente una mayor cantidad de vapor que rompió las atracciones y permitió el escape (E) al (S).

HCl presente: - dipolo-dipolo } dietilíter: - dipolo-dipolo
- London - London

F.I.

F.I

2) Fuerzas London son más intensas en el dietilíter pues hay una mayor cantidad de vapor y por tanto es más POLARIZABLE y se podrán formar una mayor cantidad de dipolos instantáneos.

- 3) - Un punto de vapor del dietilíter tiene una MENOR cantidad de vapor debido a la mayor intensidad de las fuerzas intermoleculares entre sí. Al tener una menor intensidad de F.I., el vapor es más volátil (termoíde o vaporizable) y por tanto la presión que el vapor ejerce al llegar al equilibrio gaseoso líquido es menor que en el caso del HCl.

c) HCl: es más volátil que el $\text{H}_2\text{O}(l)$

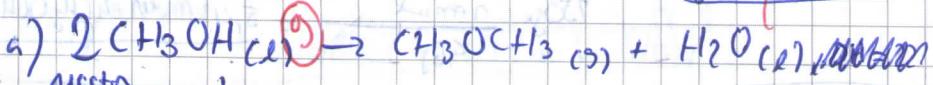
H_2O : forma soluciones que no conducen electricidad

$(\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_3)$: se presentan moléculas con mayor tamaño superficial en su interior.

Con: No hay contacto de espacio entre los grupos de hidrógeno y conductividad.

3) dimetilíter $\rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3$

+ punto de ebullición = 250°C



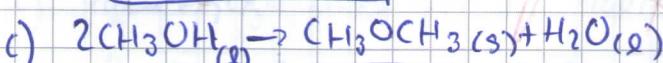
$$V = 25\text{L} \quad \frac{0.05\text{L de metanol}}{1\text{mol}} \times \frac{2000\text{ mL}}{1\text{L}} \times \frac{0.9182}{\text{mL}} = 375.9 \text{ g de metanol}$$

$$d = \frac{0.9182}{\text{mL}} \Rightarrow 375.9 \text{ g} \times \frac{1\text{ mol de etanol}}{32\text{ g de etanol}} = 11.7 \text{ moles}$$

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

$$P = \frac{(0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1})(523\text{K}) (11.7 \text{ moles})}{25\text{L}}$$

$$\Rightarrow P = 71.22 \text{ atm}$$



$$11.7 \text{ moles} \quad 6.185 \text{ moles} \quad 6.185 \text{ moles}$$

TEÓRICO

Hallamos # de moléculas:

Presente aquí su trabajo

$$P \cdot V = n + n$$

$$\frac{(16,479 \text{ atm}) (25 \text{ L})}{(0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}) (298 \text{ K})} = \# \text{ de mol nula}$$

+ la suma

y CH₃OCH₃

$$\Rightarrow \text{Rendimiento} = \frac{\text{Nul}}{\text{Teórico}} \times 100\%$$

$\boxed{9,89 \text{ mol} = \# \text{ de mol nula}}$

$$\Rightarrow \boxed{\text{Rendimiento} = \frac{9,89}{6,185} \times 100\% = 159,90\%} \quad \boxed{\text{X T mposible}}$$

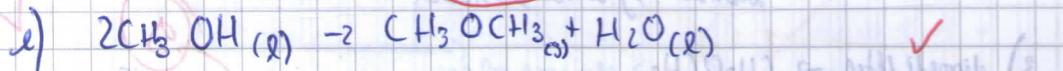
d) H₂O(s) ejerce una presión de $\Rightarrow 23,8 \text{ mmHg} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} \Rightarrow 0,031 \text{ atm}$

$$P_{\text{H}_2\text{O}(s)} = (\# \text{ de mol de H}_2\text{O}(s)) \frac{0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}}{25 \text{ L}} (298 \text{ K})$$

$$\frac{0,031 \text{ atm} \times 25 \text{ L}}{(0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}) (298 \text{ K})} = \# \text{ de H}_2\text{O}(s)$$

$\boxed{n \text{ de H}_2\text{O}(s) = 0,032 \text{ mol de H}_2\text{O}(s)}$

$$\Rightarrow \boxed{\text{Fracción mol} \text{ del H}_2\text{O}(s) = \frac{0,031 \text{ atm}}{16,479 \text{ atm}} = 1,82 \times 10^{-3}}$$



$$250 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} = 5,43 \text{ mol de CH}_3\text{OCH}_3$$

$$\Rightarrow \boxed{\text{Si debieran emplear el doble de cantidad} \Rightarrow 5,43 \times 2 = 10,86 \text{ mol}}$$

(Si tomáremos en cuenta el rendimiento real de la reacción obtendrían esos 5,43 mol en molal)

$$\frac{(0,031 \text{ atm}) (298 \text{ K})}{(0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}) (25 \text{ L})} = 9$$

0.758

y En la
el resultado

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

0.758

imposible

D. V = n + n

0.509

era premisa
de bajar T
en arriba
de sacar agua

$$T = \frac{5,43}{15750} \times 100$$

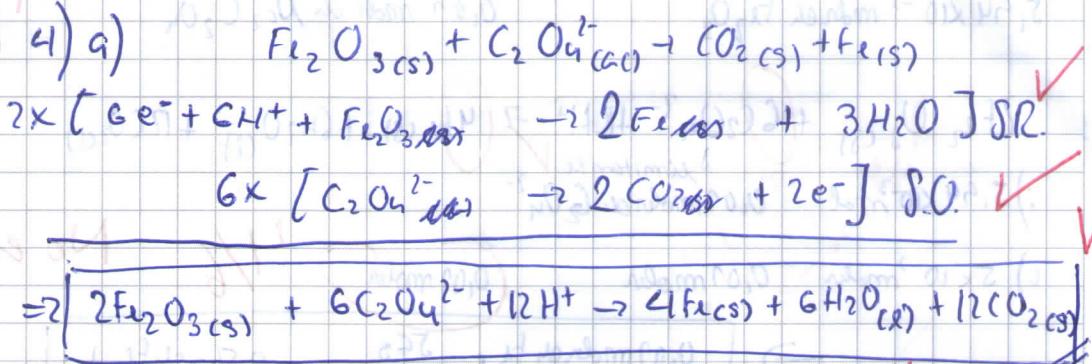
$$T = 3,35 \text{ mol} \times 2$$

$\boxed{6,70}$

13,6 mol

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



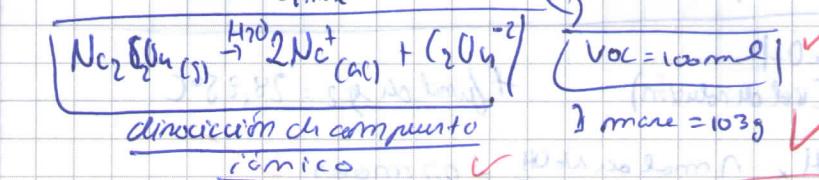
SR: numinación de reducción
SO: numinación de oxidación

Agente oxidante: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ (soma e⁻)

Común oxidado: $(\text{CO}_2(\text{g}))$ (nada e⁻), "no oxidado"

b) 100ml de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,15g de Fe_2O_3

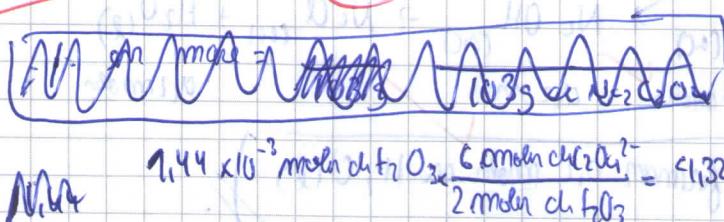
$$d = 1,03 \text{ g/ml}$$



$$\Rightarrow 100 \text{ ml} \text{ de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times \frac{1,03 \text{ g de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4}{1 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 103 \text{ g de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

$$\frac{103 \text{ g de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4}{1 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol }}{103 \text{ g }} = 0,1 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

$$\Rightarrow 0,15 \text{ g de } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol }}{104 \text{ g }} = 1,44 \times 10^{-3} \text{ mol de } \text{Fe}_2\text{O}_3$$



$$1,44 \times 10^{-3} \text{ mol/l de } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{6 \text{ mol de } \text{CH}_3\text{CO}_2^-}{2 \text{ mol de } \text{Fe}_2\text{O}_3} = 4,32 \times 10^{-3} \text{ mol/l de } (\text{CH}_3\text{CO}_2^-)$$

$$1 \text{ mol de } (\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = \frac{0,58 \text{ g de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4}{103 \text{ g de disolución}} \times 700 \text{ ml}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ mol de } (\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = 0,567 \text{ mol}$$

c) 1g de Fe_2O_3 (peso seco).

100ml 0,1M de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$$1,95 \text{ g de } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol }}{104 \text{ g }} = 0,0187 \text{ mol}$$

$$1,95 \times 10^{-3} \text{ mol de } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

$$100 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ mol }}{1 \text{ l/mol}} \times 0,1 \text{ M} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 0,01 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

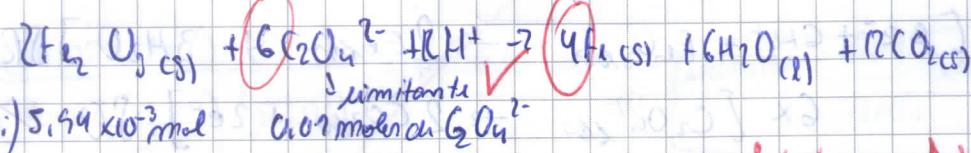
Presente aquí su trabajo

25P

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$5,54 \times 10^{-3} \text{ moles de } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

$$0,07 \text{ molar de Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$$



$$1) 5 \times 10^{-3} \text{ molar} \quad 0,07 \text{ molar}$$

$$0,07 \text{ molar}$$

4/6

No es la 1.

$$\Rightarrow \boxed{0,07 \text{ molar de Fe} \times \frac{56,5}{1 \text{ mol de Fe}} = 0,186 \text{ g de Fe}}$$

$$5) 200 \text{ ml de solución de HCl}$$

1M

$$(calorimetría) = 88,12 \text{ J/C}$$

$$t_{final} \text{ de } y_2 = 22,5^\circ\text{C}$$

$$8 \text{ g de NaOH}$$

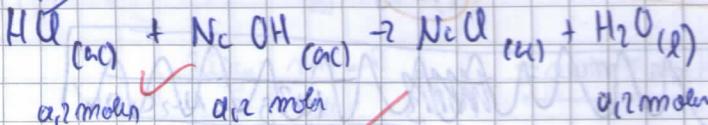
$$200 \text{ ml (volumen de solución)}$$

$$t_{final} \text{ de } y_2 = 28,85^\circ\text{C}$$

$$a) 8 \text{ g de NaOH} \times \frac{1 \text{ mol de NaOH}}{40 \text{ g de NaOH}} = 0,2 \text{ moles}$$

$$M = \frac{0,2}{200 \times 10^{-3} \text{ L}} = 1 \text{ M}$$

$$b) \text{ Recuieren } 0,2 \text{ molar de NaOH} \left\{ \begin{array}{l} 200 \text{ ml de HCl} \times 1 \text{ M} \\ 0,2 \text{ molar de HCl} \end{array} \right\}$$



$$\Rightarrow \boxed{\text{Se forman } 0,2 \text{ molar en } \text{H}_2\text{O}_{(l)}}.$$

$$d) \Rightarrow q_{necum} + q_{de \text{ solución}} + q_{de \text{ calorimetría}} = 0$$

$$q_{necum} \checkmark (4,184)(415,3)(635) + (88,12)(28,85 - 22,5) \\ + 77033,86 + 559,562 \text{ J} = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{q_{necum} = -11593,422 \text{ J}}$$

$$c) \boxed{q_{de \text{ solución}} = 77033,86 \text{ J} \quad (\text{punto c})}$$

$$\Rightarrow \boxed{q_{de \text{ calorimetría}} = 559,562 \text{ J}}$$

$$e) -11593,422 \times 5 \times \frac{1 \text{ mol}}{0,2 \text{ molar}} \Rightarrow \Delta H_f = 57967,1 \text{ J/mol}$$

(con trío d)) no.

$$\Rightarrow \boxed{(57,97 \text{ KJ/mol})}.$$