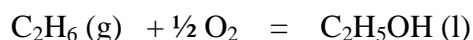


Examen final de fisicoquímica.

Apellidos.....Nombre.....

1.- Al comprimir adiabáticamente 64 g de O_2 gas con comportamiento ideal, en condiciones normales desde un volumen inicial hasta la mitad de su volumen, contra una presión de oposición constante de 1 atm, su temperatura pasa de $0^\circ C$ a $120^\circ C$. Hállese su capacidad calorífica a presión constante, el W , ΔE y ΔH en el proceso.

2.-El calor de combustión a volumen constante de 0.2 moles de etano gaseoso a $25^\circ C$ es de 100 Kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0.4 moles de etanol líquido a $25^\circ C$ 140 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción



3. En una nevera de compresión fabrica 2 kg de hielo cada hora, partiendo de agua a $25^\circ C$. El ambiente exterior está a $30^\circ C$. Si calor latente de fusión del hielo es 80 cal/g y el C_p del agua 1cal/g $^\circ C$. Calcular: a) La eficacia máxima de la nevera. b) La potencia teórica de consumo de la nevera. c) La potencia real si el rendimiento de la operación es del 85 %.

4.- Considere la disociación del tetraóxido de nitrógeno:



Supóngase dos moles de N_2O_4 esta encerrado en una vasija bajo una atmósfera de presión y $25^\circ C$. Empleando los siguientes datos adicionales en condiciones estándar:

Compuesto	ΔH_f° (kcal/mol)	ΔG_f° (kcal/mol)
N_2O_4	22	23
NO_2	12	13

- Calcular el grado de disociación a $25^\circ C$
- ¿Cuál es el grado de disociación N_2O_4 del a $125^\circ C$ y 4 atm?
- Si se introducen 2 moles de argón (gas inerte) y se somete a la mezcla a una presión total de 1 atm, ¿Cuál es el grado de disociación?

Examen Final de fisicoquímica

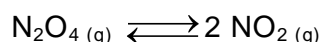
Nombre y apellido.....

1.-Un recipiente dotado de una válvula de paso amplio contiene aire a 820 mm y temperatura ambiente. Se abre momentáneamente la válvula, con lo que la presión desciende, para equilibrarse con la exterior que es de 760 mm, enfriándose como consecuencia. Posteriormente la temperatura sube hasta equilibrarse con la ambiente, y, por ello, la presión del gas encerrado en el recipiente asciende a 770 mm. Calcúlese la constante adiabática del aire.

2.- Establecer una expresión para la dependencia de la entalpía con la presión a temperatura constante $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$ para: a) Un gas ideal y b) Un gas de Van der Waals.

Calcular ΔH cuando 2 moles de N_2 a 10 atm y 25 °C aumente su presión 20 atm sin cambiar la temperatura. Suponiendo comportamiento de Van der Waals ($a= 1.4 \text{ litros}^2 \text{ atm/ mol}^2$ y $b= 0.04 \text{ litros/mol}$).

3- Considere la disociación del tetraóxido de nitrógeno:



A 25 °C y una atmósfera de presión los datos termodinámicos son:

Compuesto	ΔH_f° (kcal/mol)	ΔG_f° (kcal/mol)
N_2O_4	19,0	22,10
NO_2	16,0	12,20

Las capacidades caloríficas molares a presión constante son :

$$C_{p_{NO_2}} = 10 + 2 \times 10^{-3}T \text{ y } C_{p_{N_2O_4}} = 15 + 3 \times 10^{-3}T \text{ en cal/mol } ^\circ C$$

- Calcular el grado de disociación a 400 °C.
- Calcular el grado de disociación a 400 °C y 10 atm de presión.

4.- Un ciclo reversible de Joule está formado por las siguientes etapas:

1. Expansión isobara a la presión P2.
2. Expansión adiabática hasta P1.
3. Compresión isobara a la presión P1.
4. Compresión adiabática hasta las condiciones iniciales.

Calcúlese su rendimiento en función de las presiones y de las capacidades caloríficas, cuando el agente que lo realiza es un gas ideal.

Examen de Final de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

1). 2 moles de gas ideal monoatómico en condiciones normales sufre una transformación que consta de las siguientes etapas reversibles sucesivas:

- I. Expansión isotérmica hasta el volumen doble
- II. Calentamiento isocórico hasta duplicar su temperatura
- III. Compresión isotérmica hasta el volumen inicial
- IV. Enfriamiento isocórico hasta las condiciones iniciales

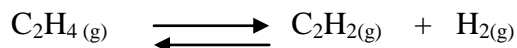
Determinar para el ciclo los valores de: eficiencia, W , ΔE , ΔH y ΔS

2.- Para el agua líquida a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 1 \cdot 10^{-4} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$, $\beta = 2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/\text{atm}$ y la densidad puede tomarse como 1 g/cc . Cuando 180 g agua líquida se comprime isotérmicamente a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ desde 1 atm hasta 1001 atm calcular ΔS , ΔG y ΔH .

3.-A $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tienen los datos siguientes:

Compuesto	$\Delta G_f(\text{KJ/mol})$	$\Delta H_f(\text{KJ/mol})$
$\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$	68	52
$\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$	209	226

a) Calcular K_p a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1 atm de presión

c) Cual debe ser el valor de K_p para que a la presión de 1 atm . se disocie 30% del reactante, a que temperatura ocurre esto?.

4.- 200 g de hielo a $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ se mezclan con 100 g de agua líquida a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua líquida y solida son $1 \text{ Cal/g } ^{\circ}\text{C}$ y $0.5 \text{ Cal/g } ^{\circ}\text{C}$ respectivamente, ΔH_f es de 80 Cal/g . Detreminar:

- a) La temperatura final
- b) La variación de entropía de la mezcla

Examen de Final de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

1). 2 moles de gas ideal monoatómico en condiciones normales sufre una transformación que consta de las siguientes etapas reversibles sucesivas:

- I. Expansión isotérmica hasta el volumen doble
- II. Calentamiento isocórico hasta duplicar su temperatura
- III. Compresión isotérmica hasta el volumen inicial
- IV. Enfriamiento isocórico hasta las condiciones iniciales

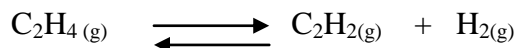
Determinar para el ciclo los valores de: eficiencia, W , ΔE , ΔH y ΔS

2.- Para el agua líquida a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 1 \cdot 10^{-4} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$, $\beta = 2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/\text{atm}$ y la densidad puede tomarse como 1 g/cc . Cuando 180 g agua líquida se comprime isotérmicamente a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ desde 1 atm hasta 1001 atm calcular ΔS , ΔG y ΔH .

3.-A $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tienen los datos siguientes:

Compuesto	$\Delta G_f(\text{KJ/mol})$	$\Delta H_f(\text{KJ/mol})$
$\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$	68	52
$\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$	209	226

a) Calcular K_p a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1 atm de presión

c) Cual debe ser el valor de K_p para que a la presión de 1 atm . se disocie 30% del reactante, a que temperatura ocurre esto?.

4.- 200 g de hielo a $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ se mezclan con 100 g de agua líquida a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua líquida y solida son $1 \text{ Cal/g } ^{\circ}\text{C}$ y $0.5 \text{ Cal/g } ^{\circ}\text{C}$ respectivamente, ΔH_f es de 80 Cal/g . Detreminar:

- a) La temperatura final
- b) La variación de entropía de la mezcla

Examen de mesa de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

1.- A 25 °C y 1 atm de presión una muestra de 0. 58 g. de acetona líquida $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$ se quema en una bomba calorimétrica, en la que se observa un incremento $\Delta T = 2^\circ\text{C}$. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua es de 15 Cal/ °C. El ΔH_f del CO_2 y del H_2O líquida es de 92 y 68 Kcal/mol respectivamente . Calcular el Calor de formación de la acetona,

2.- 2 moles de gas ideal a 2 atm y 400 °C se somete reversiblemente a las siguientes transformaciones:

I.- Expansión isotérmica hasta duplicar el volumen inicial

II.- Enfriamiento isocórico hasta 300 °C

III.- Compresión isotérmica hasta el volumen inicial

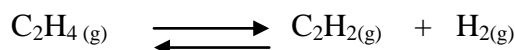
IV.- Calentamiento isocórico hasta las condiciones iniciales.

Calcular ΔE , ΔH , ΔS , ΔG , W y la eficiencia del ciclo.

3.-A 25 °C se tienen los datos siguientes:

Compuesto	$\Delta G_f(\text{KJ/mol})$	$\Delta H_f(\text{KJ/mol})$
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	68	52
$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	209	226

a) Calcular K_p a 25 °C para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a 125 °C y 1 atm de presión

c) Cual debe ser el valor de K_p para que a la presión de 1 atm. se disocie 30 % del reactante, a que temperatura ocurre esto?.

4.- 200 g de hielo a -30 °C se mezclan con 300 g de agua líquida a 70 °C en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua líquida y solida son 1 Cal/g °C y 0.5 Cal/g °C respectivamente, ΔH_f es de 80 Cal/g. Determinar:

a) La temperatura final

b) La variación de entropía de la mezcla

Examen final de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

1.- A 25 °C y 1 atm de presión una muestra de 5.8 g. de acetona líquida $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$ se quema en una bomba calorimétrica, en la que se observa un incremento $\Delta T = 2^\circ\text{C}$. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua \square es de 100 Cal/ °C. El ΔH_f del CO_2 y del H_2O líquida es de 92 y 68 Kcal/mol respectivamente. Calcular el Calor de formación de la acetona,

2, Un ciclo de Joule está formado por las siguientes etapas:

- I) Expansión isobara a la presión P_2 .
- II) Expansión adiabática hasta P_1 .
- III) Compresión isobara a la presión P_1 .
- IV) Compresión adiabática hasta las condiciones iniciales.

Calcúlese su rendimiento en función de las presiones y de las capacidades caloríficas, cuando el agente que lo realiza es un gas ideal, calcule también ΔE_c , ΔH_c , ΔS_c , ΔG en el ciclo.

3. Según la siguiente ecuación:



Se ha registrado la variación de la constante para el equilibrio entre estos gases varía con la temperatura en la siguiente tabla:

T (K)	500	550	600
K_p	0,488	3.885	21.873

Calcule ΔG° , ΔH° y ΔS° para ese proceso a 400 K

4.- A 400 K y 1 atm, una mezcla de 2 moles de NO y 1 mol O_2 reacciona para dar NO_2 alcanzándose en el equilibrio una reacción del oxígeno del 20%. Que reacción del oxígeno se alcanzaría si se incrementa la presión a 10 atm manteniendo la misma temperatura. A que presión esta reacción se realiza espontáneamente.

Examen Final y mesa de fisicoquímica

Apellidos Nombres.....

1.- En la fabricación del gas SO_2 , al quemar S con aire, se obtiene una mezcla gaseosa cuya composición en volumen es 10 % de SO_2 y 90% de aire, Este gas para ser separado entra a 25°C y 1 atm de presión total a un absorbedor, que retiene el 95% del SO_2 que entra (el aire no se retiene). El gas residual sale en las mismas condiciones de presión y temperatura que la mezcla. Hállese la composición y el volumen de gas saliente por metro cúbico de gas entrante. Considere comportamiento ideal.

2.- Consideremos nitrógeno en el estado inicial A: $P_A = 2$ atm, $V_A = 20$ litros y $T_A = 373$ K Se llevan a cabo las siguientes transformaciones reversibles:

A \rightarrow B: Transformación isotérmica reversible hasta duplicar el volumen.

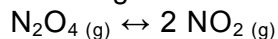
B \rightarrow C: Transformación isócara ($V = \text{cte}$) reversible siendo $T_C = 273$ K.

C \rightarrow A: Transformación adiabática reversible, que devuelve al gas a sus condiciones iniciales.

- Determinar el número de moles y la constante adiabática, con los datos de las transformaciones reversibles.
- Determinar ΔE , ΔH , ΔG , ΔS , W , Q del ciclo y el rendimiento de este ciclo.

3.- Una planta de energía quema 64 gr /seg de metano CH_4 , operando entre 300°C y 25°C , y el trabajo producido es transformado en energía eléctrica, con la que se hace funcionar una bomba de calor que trabaja entre 25°C y 5°C , Que cantidad de calor bombea hacia la casa, suponiendo que la eficiencia de la planta de potencia es del 75 % de la máxima y que el coeficiente de rendimiento de la bomba es del 80 % del máximo.

4.- Considere la disociación del tetraóxido de nitrógeno:



Supóngase dos moles de N_2O_4 esta encerrado en una vasija bajo una atmósfera de presión y 25°C . Empleando los siguientes datos adicionales en condiciones estándar:

Compuesto	ΔH_f° (kcal/mol)	ΔG_f° (kcal/mol)
N_2O_4	22,85	23,491
NO_2	12,02	12,39

- Calcular el grado de disociación a 25°C
- Si se introducen 2 moles de argón (gas inerte) y se somete a la mezcla a una presión total de 1 atm, ¿Cuál es el grado de disociación?
- ¿Cuál es el grado de disociación N_2O_4 del a 125°C ?

Examen final de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

1.- 2 moles de gas ideal a 2 atm y 350 °C se somete reversiblemente a las siguientes transformaciones:

- I.- Expansión isotérmica hasta triplicar el volumen inicial
- II.- Enfriamiento isocórico hasta 298 °C
- III.- Compresión isotérmica hasta el volumen inicial
- IV.- Calentamiento isocórico hasta las condiciones iniciales.

Calcular ΔE , ΔH , ΔS , ΔG , W y la eficiencia del ciclo.

2.- Una muestra de 0.46 g. de etanol C_2H_5OH se quema en una bomba calorimétrica, en la que se observa un incremento $\Delta T = 2^\circ$. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua es de 15 Cal/°C. y El ΔH_f de CO_2 y del H_2O líquida es de 92 y 68 Kcal/mol. Calcular el Calor de formación del etanol.

3.- 2 moles de agua líquida a 20 °C y 1 atm de presión se comprime isotérmica mente hasta 1000 atm. Calcular ΔS y ΔG . Considerando que $\alpha = 0.002 \text{ } 1/^\circ C$ y $\beta = 0.0005 \text{ } 1/atm$.

4.- A 1000 K y 1 atm, una mezcla de 2 moles de NO y 1 mol O_2 reacciona para dar NO_2 alcanzándose en el equilibrio una reacción del oxígeno del 15 %. ¿que reacción del oxígeno se alcanzaría si se incrementa la presión a 10 atm manteniendo la misma temperatura. A que presión esta reacción se realiza espontáneamente.

Examen final de fisicoquímica

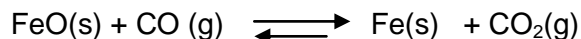
Nombre y Apellido

1.- Un máquina reversible opera en tres etapas, utilizando 2 moles de oxígeno (gas ideal diatómico), que inicialmente se encuentra a 2 atm de presión y a una temperatura de 50 °C. Las etapas reversibles son:

- I) Expansión adiabática hasta 1 atm de presión.
- II) Compresión isobara hasta el volumen inicial
- III) Compresión isocora hasta la presión inicial.

Calcular ΔE , ΔH , ΔS , y el rendimiento del ciclo.

2.- Considere la reacción:



Para esta reacción se ha encontrado los siguientes datos:

T °K	300	400
Kp	0.9	0.60

- a) Calcular ΔH , ΔG y ΔS para la reacción a 300 °K
- b) Calcúlese la fracción molar de CO a 400 °K y 1 atm.
- c) Calcúlese la fracción molar de CO a 400 °K y 10 atm.

3.- Se utiliza un motor de 125 watts para operar un refrigerador de Carnot, si el refrigerador trabaja continuamente. Que temperatura se alcanzará en el interior del recipiente si las fugas de calor al interior son de 1000 watts y la temperatura en el exterior es de 30 °C. Suponer que la máquina opera con el 88 % de la máxima eficiencia. Calcular también que cantidad de agua es posible congelar el interior de la cámara si entra a 20 °C (el C_p del agua 1 cal/g°C y el ΔH) en un tiempo de 24 horas.

4- Cuando se quema completamente 0.92 g de alcohol etílico, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, a 25 °C en una bomba calorimétrica, el calor desprendido a volumen constante es 10 Kcal.

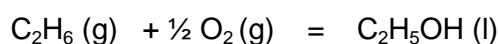
- a) Calcúlese el ΔH_c / molar de combustión para el alcohol etílico a 25 °C.
- b) Si los ΔH_f del $\text{CO}_2(\text{g})$ y de $\text{H}_2\text{O (l)}$ son – 94 Kcal/mol y – 68 Kcal/mol respectivamente, calcúlese el ΔH_f del alcohol etílico.

Examen Final de fisicoquímica

Apellidos.....Nombres.....

1.-Calcular la temperatura final, el ΔE y el trabajo realizado por 2 moles de O_2 , al experimentar una expansión adiabática irreversible desde $25^\circ C$ y 4 atm hasta 2 atm, contra una presión de oposición constante de 2 atm, considerando que el oxígeno es un gas cuyo comportamiento obedece la ley $P = nRT/(V - nb)$ donde b es una constante y tiene un valor de $b = 3.2 \times 10^{-5}$ litros/mol y su capacidad calorífica está a volumen constante está dado por $C_v = 6 + 2 \times 10^{-3}T$ cal/mol.

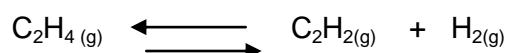
2.- El calor de combustión a volumen constante de 0.2 moles de etano gaseoso a $25^\circ C$ es de 100 kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0,4 moles de etanol líquido a $25^\circ C$ 400 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción.



3.-A $25^\circ C$ se tienen los datos siguientes:

Compuesto	ΔG_f (Kcal/mol)	ΔH_f (Kcal/mol)
$C_2H_{4(g)}$	25	12
$C_2H_{2(g)}$	28	22

a) Calcular K_p a $120^\circ C$ para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a $120^\circ C$ y 4 atm de presión

4.- En un recipiente completamente aislado se tiene 400 g de agua líquida a $20^\circ C$, sobre el agua se vierte 300 g de Cu sólido a $200^\circ C$ y se tapa. Considere que los C_p del agua líquida y vapor son 1 Cal/g $^\circ C$ y 0.42 Cal/g $^\circ C$ respectivamente, ΔH_v del agua es de 500 Cal/g y el $C_{p_{cu}} = 0.5$ cal /g $^\circ C$. Determinar:

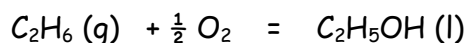
- La temperatura final
- La variación de entropía de la mezcla

Examen Final y de mesa de fisicoquímica

Apellidos..... Nombres.....

1.-Calcular la temperatura final, el ΔE y el trabajo realizado por 2 moles de O_2 , al experimentar una expansión adiabática irreversible desde $25^\circ C$ y 4 atm hasta 2 atm, contra una presión de oposición constante de 2 atm, considerando que el oxígeno es un gas cuyo comportamiento obedece la ley $P = nRT/(V - nb)$ donde b es una constante y tiene un valor de $b = 3.2 \times 10^{-5}$ litros/mol y tiene un $C_v = 6 + 2 \times 10^{-3}T$ cal/mol.

2.- El calor de combustión a volumen constante de 0.2 moles de etano gaseoso a $25^\circ C$ es de 100 kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0.4 moles de etanol líquido a $25^\circ C$ 400 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción.



3.-En una nevera de compresión se trata de fabricar 10 kg de hielo cada hora, partiendo de agua a $15^\circ C$. El ambiente exterior está a $20^\circ C$. Si calor latente de fusión del hielo es 80 cal/g y el C_p del agua 1cal/g $^\circ C$. Calcular: a) La eficacia máxima de la nevera. b) La potencia teórica de consumo de la nevera. c) La potencia real si el rendimiento de la operación es del 80 %. d) El costo de la energía eléctrica necesaria para fabricar 1000 kg de hielo, si el costo de cada KWH es de 0.5 \$us.

4.- En un recipiente completamente aislado se tiene 100 g de agua líquida a $20^\circ C$, sobre el agua se vierte 200 g de Cu sólido a $300^\circ C$ y se tapa. Considere que los C_p del agua líquida y vapor son 1 Cal/g $^\circ C$ y 0.4 Cal/g $^\circ C$ respectivamente, ΔH_v del agua es de 500 Cal/g y el $C_{p_{cu}} = 0.2$ cal /g K. Determinar:

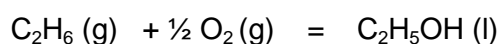
- La temperatura final
- La variación de entropía de la mezcla

Examen segundo parcial de fisicoquímica (2007)

Apellidos.....Nombres.....

1- Una planta de energía quema 100 mol /seg de propano (C₃H₈), operando entre 550 ° C y 25 ° C, y el trabajo producido es transformado en energía eléctrica, con la que se hace funcionar una bomba de calor que trabaja entre 25 ° C y 5 ° C, Que cantidad de calor bombea hacia la casa, suponiendo que la eficiencia de la planta de potencia es del 75 % de la máxima y que el coeficiente de rendimiento de la bomba es del 10 % del máximo.

2.- El calor de combustión a volumen constante de 2 moles de etano gaseoso a 25 ° C es de 1000 kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0,5 moles de etanol líquido a 25 ° C 300 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción.



3.-A 25 °C se tienen los datos siguientes:

Compuesto	$\Delta G_f^\circ(\text{Kcal/mol})$	$\Delta H_f^\circ(\text{Kcal/mol})$
C ₂ H _{4(g)}	25	12
C ₂ H _{2(g)}	28	22

a) Calcular K_p a 120 °C para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a 120 °C y 4 atm de presión

4.- En un recipiente completamente aislado se tiene 400 g de agua solidada a - 20 °C, sobre el sólido se vierte 1000 g de Cu sólido a 800 °C y se tapa. Considere que los C_p del agua sólida es de 0.5 Cal/g°C, el Cp del líquida y del vapor son 1 Cal/g °C y 0.42 Cal/g °C respectivamente, Los ΔH_f y ΔH_v del agua son 80 y 500 Cal/gr y el Cp_{cu} = 0.6 cal /g °C. Determinar:

- La temperatura final
- La variación de entropía de la mezcla

Examen Final de fisicoquímica

Nombre y apellido.....

1. Se tiene un lingote de cobre con masa de 3 kg y una capacidad calorífica promedio de $0,01 \text{ Cal / g } ^\circ\text{C}$, que se encuentra a una temperatura de $600 ^\circ\text{C}$.
 - Si el lingote se enfría bruscamente en agua, ¿Qué masa de agua a $25 ^\circ\text{C}$ debe utilizarse para que el estado final del sistema consista en agua líquida- vapor en su punto de ebullición y cobre sólido a $100 ^\circ\text{C}$, con 30 % de vapor y 70 % de líquido. Si $C_{p \text{ agua}} = 1 \text{ cal / g } ^\circ\text{C}$, calor de latente de fusión del agua es 80 cal / g y calor de vaporización de 540 Cal/kg .
 - Cuál es el ΔS de esta transformación.

2.-A $25 ^\circ\text{C}$ se tienen los datos siguientes:

Compuesto	$\Delta G_f(\text{Kcal/mol})$	$\Delta H_f(\text{Kcal/mol})$
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	25	12
$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	28	22

- a) Calcular K_p a $125 ^\circ\text{C}$ para la reacción:



- b) Calcular el grado de disociación a $125 ^\circ\text{C}$ y 1 atm de presión
- c) Cual debe ser el valor de K_p para que a la presión de 1 atm. se disocie 35 % del reactante, a que temperatura ocurre esto?.

3.- Una muestra de 1.56 g. de benceno líquido C_6H_6 se quema en una bomba calorimétrica, en la que se observa un incremento $\Delta T = 40 ^\circ$. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua \square es de $300 \text{ Cal/ } ^\circ\text{C}$. y El ΔH_f de CO_2 y del H_2O líquida es de -94 y -68 Kcal/mol . Calcular el Calor de formación del benceno (peso molecular 78 g/mol).

4.- Un recipiente dotado de una válvula de paso amplio contiene N_2 a 940 mm Hg y temperatura ambiente de $25 ^\circ\text{C}$. Se abre momentáneamente la válvula, con lo que la presión desciende, para equilibrarse con el exterior que es de 700 mm Hg . Enfriándose como consecuencia. Posteriormente la temperatura sube hasta equilibrarse con el ambiente, y por ello la presión del gas encerrado en el recipiente asciende a 840 mm Hg . Calcular la razón de la capacidad calorífica suponiendo comportamiento ideal y proceso reversible.

Examen Final y de Mesa de fisicoquímica

Nombre y apellido.....

1.- Se utiliza un motor de 125 watts para operar un refrigerador de Carnot, si el refrigerador trabaja continuamente. Que temperatura se alcanzará en el interior del recipiente si las fugas de calor al interior son de 1000 watts y la temperatura en el exterior es de 30 °C. Suponer que la máquina opera con el 88 % de la máxima eficiencia. Calcular también que cantidad de agua es posible congelar el interior de la cámara si entra a 20 °C (el C_p del agua 1cal/g°C y el ΔH) en un tiempo de 24 horas.

2.- Al comprimir adiabáticamente 3 moles de gas ideal en condiciones normales desde un volumen inicial hasta la mitad de su volumen, contra una presión de oposición constante de 1 atm, su temperatura pasa de 0°C a 100°C. Hállese su capacidad calorífica a presión constante.

3.- Cuando se quema completamente 46 g de alcohol etílico, C_2H_5OH , a 25 °C en una bomba calorimétrica, el calor desprendido es 2 00 Kcal.

a) Calcúlese el H_c molar de combustión para el alcohol etílico a 25 °C.

b) Si el ΔH_f del $CO_2(g)$ y de $H_2O(l)$ son -94 Kcal/mol y -68 Kcal/mol respectivamente, calcúlese el H_f del alcohol etílico.

4.- Un ciclo de Joule está formado por las siguientes etapas:

1. Expansión isobara a la presión P_2 .
2. Expansión adiabática hasta P_1 .
3. Compresión isobara a la presión P_1 .
4. Compresión adiabática hasta las condiciones iniciales.

Calcúlese su rendimiento en función de las presiones y de las capacidades caloríficas, cuando el agente que lo realiza es un gas ideal, calcule también E , H , S y G en el ciclo

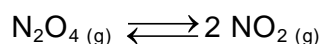
Examen Final y de Mesa de fisicoquímica

Nombre y apellido.....

- Una planta de energía eléctrica quema 220 gramos /seg de propano (C_3H_8), operando entre $300^\circ C$ y $25^\circ C$, y el trabajo producido es transformado en energía eléctrica, con la que se hace funcionar una bomba de calor que trabaja entre $25^\circ C$ y $0^\circ C$, Que cantidad de calor bombea hacia la casa y que cantidad de calor se extrae del medio ambiente, suponiendo que la eficiencia de la planta de potencia es del 70 % de la máxima y que el coeficiente de rendimiento de la bomba es del 70 % del máximo. Considere que $H_{fCo2} = -94$ Kcal/mol, $H_{fH2O(l)} = -68$ Kcal/mol y $H_{fC3H8} = -30$ Kcal/mol.

2.- Para el agua líquida a $30^\circ C$ $\alpha = 1 \cdot 10^{-4} \text{ } 1/^\circ C$, $\beta = 2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/atm$ y la densidad puede tomarse como 1 g/cc . Cuando 360 g agua líquida se comprime isotérmicamente a $30^\circ C$ desde 1 atm hasta 1001 atm calcular ΔS , ΔG y ΔH . Si el proceso se realiza en condiciones isoentrópicas calcular la variación de temperatura.

3- Considere la disociación del tetraóxido de nitrógeno:



A $25^\circ C$ y una atmósfera de presión los datos termodinámicos son:

Compuesto	ΔH_f° (kcal/mol)	ΔG_f° (kcal/mol)
N_2O_4	19,0	22,10
NO_2	16,0	12,20

Las capacidades caloríficas molares a presión constante son :

$$C_{pNO_2} = 9 + 2 \cdot 10^{-3}T \text{ y } C_{pN_2O_4} = 19 + 3 \cdot 10^{-3}T \text{ en cal/mol } ^\circ C$$

- Calcular el grado de disociación a $300^\circ C$.
- Si se introducen 5 moles de argón (gas inerte) y se somete a la mezcla a una presión total de 1 atm, ¿Cuál es el grado de disociación?
- Calcular el grado de disociación a $300^\circ C$ y 10 atm de presión.

4.- Un ciclo reversible de Joule está formado por las siguientes etapas:

- Expansión isobara a la presión P_2 .
- Expansión adiabática hasta P_1 .
- Compresión isobara a la presión P_1 .
- Compresión adiabática hasta las condiciones iniciales.

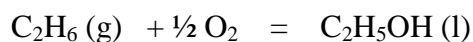
Calcúlese su rendimiento en función de las presiones y de las capacidades caloríficas, cuando el agente que lo realiza es un gas ideal, calcule también ΔE , ΔH , ΔS , ΔG Q y W en el ciclo

Examen segundo parcial de fisicoquímica

Nombre y apellido.....

1.- Se utiliza un motor de 200 watts para operar un refrigerador de Carnot, si el refrigerador trabaja continuamente. Que temperatura se alcanzará en el interior del recipiente si las fugas de calor al interior son de 1000 watts y la temperatura en el exterior es de 30 °C. Suponer que la máquina opera con el 75 % de la máxima eficiencia.

2.-El calor de combustión a volumen constante de 0.1 moles de etano gaseoso a 25 °C es de 40 Kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0.2 moles de etanol líquido a 25 °C 70 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción



3.-Se oxida SO₂ con 90 % en exceso de aire, produciendo SO₃ con 100 % de rendimiento . Los gases entran en el reactor a 298 K . Calcúlese el calor que es necesario aportar o eliminar del reactor por 0. 64 kilos de SO₂ introducido si los productos salen a 350 K y la reacción en el reactor puede considerarse que se realiza a 298 K .

EXAMEB PARCIAL DE FISICOQUIMICA

Apellidos Nombres.....

1.-A 25 °C se tienen los datos siguientes:

Compuesto	ΔG_f (Kcal/mol)	ΔH_f (Kcal/mol)
$C_2H_4(g)$	25	12
$C_2H_2(g)$	28	22

a) Calcular K_p a 100 °C para la reacción:



b) Calcular el grado de disociación a 100 °C y 1 atm de presión

c) Cual debe ser el valor de K_p para que a la presión de 1 atm. se disocie 35 % del reactante, a que temperatura ocurre esto?.

2.- 200 g de hielo a -30 °C se mezclan con 100 g vapor de agua a 110 °C en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua vapor, líquida y sólida son 0.45 Cal/g°C , 1 Cal/g °C y 0.5 Cal/g °C respectivamente, ΔH_f es de 80 Cal/g y el ΔH_v es de 500 Cal/g . Determinar: la temperatura de la mezcla y la variación de entropía del sistema.

3.- Una muestra de 0. 78 g. de benceno líquido C_6H_6 se quema en una bomba calorimétrica, en la que se observa un incrementó $\Delta T= 10$ °. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua \square es de 100 Cal/ °C.y El ΔH_f de CO_2 y del H_2O líquida es de - 92 y - 68 Kcal/mol. Calcular el Calor de formación del benceno (peso molecular 78 g/mol).

4.- Un recipiente dotado de una válvula de paso amplio contiene N_2 a 900 mm Hg y temperatura ambiente de 25 °C. Se abre momentáneamente la válvula, con lo que la presión desciende, para equilibrarse con el exterior que es de 650 mm Hg. Enfriándose como consecuencia. Posteriormente la temperatura sube hasta equilibrarse con el ambiente, y por ello la presión del gas encerrado en el recipiente asciende a 800 mm Hg. Calcular la razón de la capacidad calorífica suponiendo comportamiento ideal y proceso reversible.