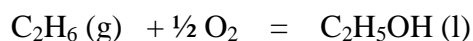


Examen segundo parcial de Fisicoquímica

Nombre y Apellido.....

1.- Calcular el calor de formación del etanol líquido, utilizando los datos de la experiencia en la que 4,6 g de etanol se quema en una bomba calorimétrica, cuya constante del calorímetro en agua es de 300 cal/°C, la temperatura del calorímetro después de la combustión en condiciones ambientales se incremento en 5 °C. Los calores de formación del CO₂ gas y del H₂O líquida son - 93 Kcal y - 68 Kcal respectivamente.

2.-El calor de combustión a volumen constante de 0.2 moles de etano gaseoso a 25 °C es de 50 Kcal y el calor de combustión a volumen constante de 0.4 moles de etanol líquido a 25 °C 100 Kcal. Solo con estos datos calcular el calor para la reacción



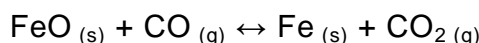
3.- Se utiliza un motor de 400 watts para operar una bomba de calor para calentar el interior de una casa, la bomba trabaja continuamente. Que temperatura se alcanzará en el interior de la casa, si las fugas de calor del interior son de 1000 watts y la temperatura en el exterior es de 2 °C. Suponer que la máquina opera con el 75 % del máximo rendimiento.

4.-Una planta termoeléctrica quema 80 g/min de metano CH₄, que entrega a la máquina a la Temperatura de 500 K, con una eficiencia del 70% de una reversible que opera entre 500 K y 273 K. Toda la energía generada entrega a un refrigerador que opera entre las mismas temperaturas y con un rendimiento del 60% de la máxima esperada, Que cantidad de agua en kg/min es posible congelar si el agua entra a 20 °C y sale a 0°C como agua sólida . Consideré que los calores de formación del CO₂, H₂O y CH₄ son -94 Kcal/mol, -68 Kcal/mol y -18 Kcal/mol, el C_p del agua líquida es de 1 Kcal/kg°C y el calor latente del agua es de 80 Kca/kg.

Examen 2º parcial de Fisicoquímica

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

1. Se oxida SO₂ con 100 % 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 2 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. Considere que las entalpías de formación del SO₂ y SO₃ son - 40 Kcal/mol y - 80 Kcal/mol respectivamente.
2. Una planta termoeléctrica quema 100 g/min de metano CH₄, que entrega a la máquina a la Temperatura de 500 K, con una eficiencia del 75% de una reversible que opera entre 500 K y 273 K. Toda la energía generada entrega a un refrigerador que opera entre las mismas temperaturas y con un rendimiento del 60% de la máxima esperada, Que cantidad de agua en kg/min es posible congelar si el agua entra a 20 °C y sale a 0°C como agua sólida . Considere que los calores de formación del CO₂, H₂O y CH₄ son -94 Kcal/mol, -68 Kcal/mol y -18 Kcal/mol, el C_p del agua líquida es de 1 Kcal/kg°C y el calor latente del agua es de 80 Kca/kg.
3. Si se hace burbujear 100 g de vapor de agua a 120 ° C en 200 g de agua sólida a -30 ° C. ¿Cuál es el estado final del sistema? . Suponiendo que los Cp del agua sólida, líquida y vapor son: 0.5, 1 y 0.4 Cal/g °C respectivamente; los calores latentes de fusión y de vaporización son: 80 y 500 Cal/g . Calcular:
 - ΔS para la Mezcla
 - ΔG para la mezcla
 -
4. Considere la reacción:



Para la que tenemos:

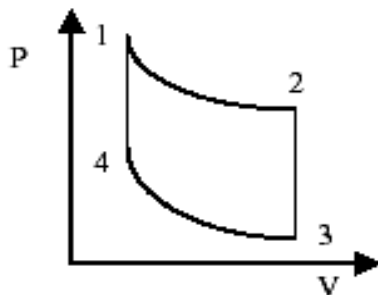
T (° C)	600	1000
K _p	0,95	0,41

- Calcúlese ΔH °, ΔG ° y ΔS ° para la reacción a 600 ° C.
- Calcúlese la fracción molar de CO₂ en la fase gaseosa a 500 ° C.

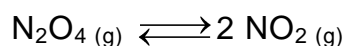
Examen de fisicoquímica segundo parcial

Apellidos Nombres

1. El ciclo de Otto está formado por dos procesos adiabáticos y dos procesos a volumen constante como indica la figura. Expresar la eficacia del ciclo de Otto, reversible que opera con gas ideal, en función de los volúmenes V_1 , V_2 y la capacidad calorífica a volumen constante C_v .



2. Si 400 g de hielo a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ se mezclan con 100 g de vapor de agua a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un frasco aislado. Considere que los C_p del vapor, del agua líquida y del sólida son: $0.45\text{ Cal/g }^{\circ}\text{C}$, $1\text{ Cal/g }^{\circ}\text{C}$ y $0.5\text{ Cal/g }^{\circ}\text{C}$ respectivamente, el ΔH_v es de 500 Cal/g y el ΔH_f es de 80 Cal/g . Determinar:
- La temperatura final
 - La variación de entropía de la mezcla y la del universo.
- 3.- Considere la disociación del tetraóxido de nitrógeno:



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

Compuesto	ΔH_f° (kcal/mol)	ΔG_f° (kcal/mol)
N_2O_4	20,0	23
NO_2	16,0	12,5

Las capacidades caloríficas molares a presión constante son :

$$C_{p\text{NO}_2} = 10 + 2 \times 10^{-3}T \text{ y } C_{p\text{N}_2\text{O}_4} = 15 + 3 \times 10^{-3}T \text{ en cal/mol }^{\circ}\text{C}$$

- Calcular el grado de disociación a $300\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Calcular el grado de disociación a $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 10 atm de presión.
-

- 4.- 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) Para un gas que cumple con la ley $P = nRT/(V - nb)$, donde b es el factor de volumen propio.

Examen de fisicoquímica

Nombre y Apellido.....

1.- 2 moles de gas ideal a 4 atm y 400 K se somete reversiblemente a las siguientes transformaciones:

I.- Expansión isotérmica hasta triplicar el volumen inicial

II.- Enfriamiento isocórico hasta 300 K

III.- Compresión isotérmica hasta el volumen inicial

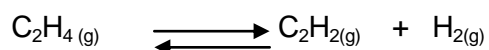
IV.- Calentamiento isocórico hasta las condiciones iniciales.

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

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

Compuesto	ΔG_f° (KJ/mol)	ΔH_f° (KJ/mol)
$C_2H_4(g)$	68	52
$C_2H_2(g)$	209	226

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



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

3.- La disociación del ciclopentadieno, en fase líquida, ha sido estudiada por cromatografía de gases a 190 °C, con el fin de encontrar el orden de reacción respecto al ciclopentadieno, obteniéndose los siguientes datos:

T(seg)	0	20	40	60	100	200
Cc(mol/l)	60	44.45	32.93	24.39	13.39	2.99

Determinar el orden, la constante de velocidad y el tiempo de vida media.

Examen segundo parcial 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 $\Delta T = 1.5$ °C. Considerando que el equivalente calorífico del calorímetro en agua Π 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.- 1 moles de gas ideal a 2 atm y 400 °C se somete reversiblemente a las siguientes transformaciones:

- I.- Expansión isotérmica hasta triplicar 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.

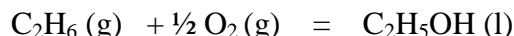
3.- 4 moles de agua líquida a 20 °C y 1 atm de presión se comprime isotérmica mente hasta 1000 atm. Calcular ΔS y ΔG . Considerando que la densidad del agua es de 1 g/cm³ $\alpha = 0.002$ 1/°C y $\beta = 0.0005$ 1/atm.

4.- A 500 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 10%. 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 de segundo parcial de Fisicoquímica

Apellidos Nombres

1.- El calor de combustión a volumen constante de 90 g de etano gaseoso a 25 ° C es de 1500 kcal y el calor de combustión a volumen constante de 23 g de etanol líquido a 25 ° C es de 300 Kcal. Con estos datos únicamente calcular el calor de la reacción.



2.- Una planta de energía quema 100 m³/h de propano (C₃H₈) en condiciones estándar, operando entre 125 ° 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 0 ° C, Que cantidad de calor bombea hacia las casas, 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 60 % del máximo. Considere que los calores de formación del CO₂, H₂O y C₃H₈ son -94 Kcal/mol, -68 Kcal/mol y -24 Kcal/mol.

3.- La descomposición del PCl₅ (g) se desarrolla de acuerdo a la siguiente ecuación:



Se ha registrado la variación de la constante de equilibrio para la anterior reacción con la temperatura en la siguiente tabla a la presión de 1 atm:

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

Calcule ΔG°, ΔH°, ΔS° para ese proceso a 300 K y el grado de disociación si la presión es de 2atm.

4.- Si 800 g de hielo a - 40 °C se mezclan con 100 g de vapor de agua a 120 °C en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua vapor, líquida y sólida son 0.4 Cal/g °C, 1 Cal/g °C y 0.5 Cal/g °C respectivamente, los calores latentes de vaporización y de fusión son: ΔH_v es de 500 Cal/g y ΔH_f es de 80 Cal/g. respectivamente, Determinar:

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

Examen segundo parcial de Fisicoquímica

Nombre y Apellido

- 1.- En un termo aislado del exterior y a la presión de una atmósfera se mezcla 800 gr de hielo a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ con 200 gr de vapor de agua a $150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considerando que el C_p del hielo es de $0.5\text{ cal/gr }^{\circ}\text{C}$, el C_p del agua líquida es de $1\text{ cal/gr }^{\circ}\text{C}$, el C_p del vapor de agua es de $0.45\text{ cal/gr }^{\circ}\text{C}$, el calor de fusión del hielo es de 80 cal/gr y el calor de vaporización del agua es de 500 cal/gr . Calcular la Temperatura de la mezcla, el calor intercambiado, la variación total de energía y la variación total de entropía.
- 2.- 4 moles $\text{CO}_{(\text{g})}$ se transforma de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1 atm se comprime reversible y adiabáticamente a 6 atm, $C_p/R = 3.2 - 0.01 \times T$ Calcular ΔE , W , ΔH y ΔS Considerando que el comportamiento es ideal
- 3.- 1 atm de presión y $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ el agua tiene un calor de fusión de 80 Cal/gr . Que potencia en Joules/seg debe tener el motor para operar un refrigerador, que congele 5 moles de agua a $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ en hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ cada minuto. Suponiendo que la temperatura ambiente es de 300 K y que el coeficiente de rendimiento del refrigerador es del 50% del máximo posible (refrigerador de Carnot).
- 4.- A 1000 K y 1 atm, una mezcla estequiométrica de NO y O_2 reacciona para dar NO_2 alcanzándose en el equilibrio una conversión (grado de reacción) de 14.6 % que conversión se alcanzaría si se incrementa la presión a 10 atm manteniendo la misma temperatura. Es posible esta reacción?.

Examen segundo parcial de fisicoquímica

Apellidos y Nombres

1.- 64 gr. de oxígeno que se comporta como un gas ideal y cuyas moléculas presentan movimientos de traslación y rotación, inicialmente a 50°C se somete reversiblemente a las siguientes transformaciones:

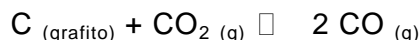
- I.- Expansión isotérmica hasta triplicar el volumen inicial.
- II.- Enfriamiento isocórico hasta 10°C .
- III.- Compresión isotérmica hasta el volumen inicial.
- IV.- Calentamiento isocórico hasta las condiciones iniciales.
- Calcular ΔE , ΔH , ΔS , ΔG , W , Q y la eficiencia del ciclo.

2.- Si 200 g de hielo a -40°C se mezclan con 100 g de agua líquida a 80°C en un frasco aislado. Considere que los C_p del agua líquida y sólida 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 . Determinar:

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

3.- Una planta termoeléctrica quema 10 Kg/h de metano CH_4 , que entrega a la máquina a la Temperatura de 400 K , con una eficiencia del 80% de una reversible que opera entre 400 K y 273 K . Toda la energía generada entrega a un refrigerador que opera entre las mismas temperaturas y con un rendimiento del 60% de la máxima esperada, Que cantidad de agua en kg/min es posible congelar si el agua entra a 20°C y sale a 0°C como agua sólida. Considere que los calores de formación del CO_2 , H_2O y CH_4 son -94 Kcal/mol , -68 Kcal/mol y -18 Kcal/mol , el C_p del agua líquida es de $1\text{ Kcal/kg }^{\circ}\text{C}$ y el calor latente del agua es de 80 Kcal/kg , considere que el ΔH de combustión es constante en ese rango de temperaturas.

4.-Para el equilibrio:



A 1000 K el porcentaje molar de CO en fase vapor es de 80% a una atmósfera de presión total en el equilibrio.

- ¿Cuál es el valor de K_p a 300 K si el valor de $\Delta H = -30\text{ Kcal/mol}$ y es constante en el rango de 300 a 1000 K ?
- ¿Cuál es el porcentaje molar de CO_2 presente en el equilibrio cuando la presión total es de 10 atm a 1000 K ?