

NOM:

Qualificació

D.N.I.:

Centre:

Segona part: Problemes (temps: 1 hora i 30 minuts)

22 de Març de 2013

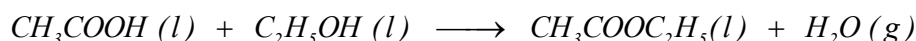
PROBLEMA 1

Quan es passa un corrent d'aire sobre metà CH_4 (g), s'obté diòxid de carboni (g) i aigua líquida. En un experiment es parteix de 5,6 g de CH_4 i es fan passar 153 litres d'aire (20% d'oxigen i 80% de nitrogen aproximadament) mesurats a 1 atm i 100 °C.

- Calculeu el volum de diòxid de carboni que s'obtindrà a 1 atm i 100 °C.
- Quina massa d'oxigen quedarà sense reaccionar?
- Si el volum de diòxid de carboni arreglat ha sigut de 7 litres, a 1 atm i 100 °C, quin ha sigut el rendiment de la reacció?
- Calculeu el volum de CO_2 que s'obtindria si el metà tinguera una puresa del 80%.

PROBLEMA 2

A partir de les calors de formació i de combustió següents i sabent que el calor de vaporització del H_2O a 298 K és de 44,0 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ calculeu la variació d'entalpia, ΔH , i d'energia interna, ΔU , de la reacció a 298 K:



DADES:

$$\Delta H_{\text{combustió}} (\text{CH}_3\text{COO C}_2\text{H}_5, l) = -2248,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{CH}_3\text{COOH}, l) = 488,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{CO}_2, g) = -393,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

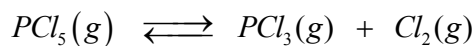
$$\Delta H_f (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, l) = 277,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{H}_2\text{O}, g) = -242,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Nota: considereu que en la reacció de combustió de l'acetat d'etil a 298 K l'aigua es forma en estat líquid.

PROBLEMA 3

En un recipient de 5 litres en el qual prèviament s'ha fet el buit, s'introdueixen 1 mol de neó, 1 mol de PCl_5 , 1 mol de PCl_3 i 1 mol de Cl_2 . Quan s'assoleix l'equilibri:



a 500 K, la pressió en l'interior del recipient és de 28 atmosferes. Calculeu:

- El nombre de mols de cada espècie en l'equilibri.
- La fracció molar de cada espècie en l'equilibri.
- La constant K_c per a l'equilibri indicat.
- El nombre de mols de cada espècie en l'equilibri si, en el mateix recipient en el què prèviament s'ha fet el buit, i a la mateixa temperatura, s'introdueixen inicialment 0,5 mols de neó, 1 mol de PCl_5 , 1 mol de PCl_3 i 1 mol de Cl_2 .
- El nombre de mols de cada espècie en l'equilibri si en un recipient d'1 litre en el qual prèviament s'ha fet el buit, i, a la mateixa temperatura, s'introdueixen inicialment 0,1 mol de PCl_3 i 0,1 mol de Cl_2 .

NOMBRE :

Calificación

D.N.I.:

Centro:

Segunda parte.- Problemas (tiempo: 1 hora y 30 minutos)

22 de Marzo de 2013

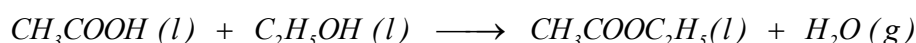
PROBLEMA 1

Cuando se pasa una corriente de aire sobre metano CH_4 (g), se obtiene dióxido de carbono (g) y agua líquida. En un experimento se parte de 5,6 g de CH_4 y se hacen pasar 153 litros de aire (20% de oxígeno y 80% de nitrógeno aproximadamente) medidos a 1 atm y 100 °C.

- Calcula el volumen de dióxido de carbono que se obtendrá a 1 atm y 100 °C.
- ¿Qué masa de oxígeno quedará sin reaccionar?
- Si el volumen de dióxido de carbono recogido ha sido de 7 litros, a 1 atm y 100 °C. ¿Cuál ha sido el rendimiento de la reacción?
- Calcula el volumen de CO_2 que se obtendría si el metano tuviese una pureza del 80%.

PROBLEMA 2

Dados los calores de formación y de combustión siguientes, y sabiendo que el calor de vaporización del H_2O a 298 K es de 44,0 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcular el incremento de entalpía, ΔH , y de energía interna, ΔU , para la reacción a 298 K:



DATOS:

$$\Delta H_{\text{combustión}} (\text{CH}_3\text{COO C}_2\text{H}_5, l) = -2248,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{CH}_3\text{COOH}, l) = 488,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{CO}_2, g) = -393,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

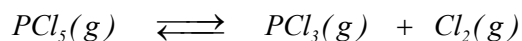
$$\Delta H_f (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, l) = 277,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f (\text{H}_2\text{O}, g) = -242,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Nota: considera que en la reacción de combustión del acetato de etilo a 298 K el agua se forma en estado líquido

PROBLEMA 3

En un recipiente de 5 litros en que previamente se ha hecho el vacío, se introduce 1 mol de neón, 1 mol de PCl_5 , 1 mol de PCl_3 y 1 mol de Cl_2 . Cuando se alcanza el equilibrio:



a 500 K, la presión en el interior del recipiente es de 28 atmósferas. Calcula:

- El número de moles de cada especie en el equilibrio.
- La fracción molar de cada especie en el equilibrio.
- La constante K_c para el equilibrio indicado
- El número de moles de cada especie en el equilibrio si, en el mismo recipiente en el que previamente se ha hecho el vacío, y a la misma temperatura, se introducen inicialmente 0,5 moles de neón, 1 mol de PCl_5 , 1 mol de PCl_3 y 1 mol de Cl_2 .
- El número de moles de cada especie en el equilibrio si en un recipiente de 1 litro en el que previamente se ha hecho el vacío, y a la misma temperatura, se introducen inicialmente 0,1 mol de PCl_3 y 0,1 mol de Cl_2 .

DATOS: Masas atómicas relativas: $O = 16,00$; $C = 12,00$; $H = 1,00$

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$