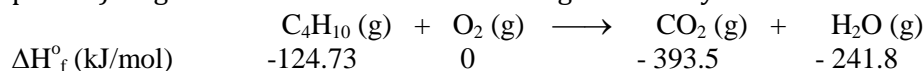




## Segundo Examen Departamental de Transformaciones Químicas. Trimestre 11 O.

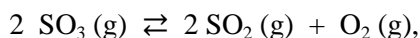
Nombre del alumno \_\_\_\_\_ Matrícula \_\_\_\_\_

1. (2.0 puntos). El gas doméstico es esencialmente gas butano y su reacción de combustión se expresa:



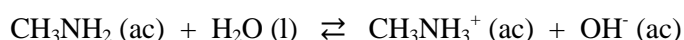
- a) Calcula el  $\Delta H^\circ$  para la combustión de un mol de gas butano.  
b) Calcula el calor liberado cuando un kg de butano se somete a combustión.
2. (2.0 puntos). Cuando se suministraron 69.768 kJ de calor a 250 g de agua, su temperatura se elevó de 10°C hasta 76.7 °C.
- a) Calcula la capacidad calorífica molar del agua en J/mol°C  
b) Si se suministran los 69.768 kJ de calor a una pieza de hierro de 600 g, inicialmente a 16 °C, ¿cuál será su temperatura final? El calor específico del hierro es 0.45 J/(g °C)

3. (2.0 puntos). A 1000 K se inyecta  $\text{SO}_3(\text{g})$  en un recipiente rígido hasta que la presión es 0.500 atm. Cuando se establece el equilibrio:



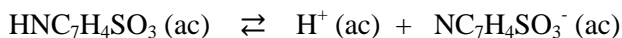
la presión parcial del  $\text{SO}_3$  es 0.200 atm.

- a) Calcula  $K_p$  y  $K_c$  de la reacción a 1000 K.  
b) Si al sistema en equilibrio se le inyecta  $\text{O}_2(\text{g})$ , ¿en qué dirección se desplaza el equilibrio?  
c) Si al sistema en equilibrio se le permite aumentar su volumen, ¿en qué dirección se desplaza el equilibrio?
4. (2.0 puntos). Cuando se disuelve metilamina en agua, se establece el equilibrio:



Indica si las siguientes afirmaciones son falsas (F) o verdaderas (V):

- a) La solución resultante es ácida ( )  
b) El  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{ac})$  es el ácido conjugado ( )  
c) El agua actúa como base ( )  
d) Se cumple que  $[\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{ac})]_{\text{eq}} = [\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{ac})]_{\text{eq}}$  ( )
5. (2.0 puntos). La sacarina, un sustituto del azúcar, es un ácido débil con  $K_a = 4.78 \times 10^{-3}$  a 25 °C que se ioniza en solución acuosa de la forma:



- a) Calcula el pH de una solución 0.1 M de esta sustancia.  
b) Calcula el porcentaje de ionización de este ácido débil.

Datos:

Masas molares (en g/mol): C: 12.01 H: 1.01 O: 16.00

$$R = 0.082 \frac{\text{atmL}}{\text{molK}}$$