

Fisicoquímica A
Parcial de Termodinámica
1ra fecha/ 22 de setiembre de 2009

Problema 1 (2.5 puntos)

- 1.2 moles de un gas ideal mantenidos a presión constante de 1.9 atm son enfriados reversiblemente desde 100 y a 25 °C. Calcule W, Q, ΔE y ΔH para dicha transformación.
- Suponga que la información que le pasaron era errónea y que en realidad la transformación desde 1.9 atm y 100°C a 1.9 atm y 25°C no se realizó a presión constante sino en dos etapas. En la primera etapa el gas se enfrió a volumen constante (de 100 a 25°C) y luego se comprimió isotérmicamente hasta recuperar la presión de 1.9 atm. ¿Qué cantidades debería recalcular? Bueno, calcúlelas.

Problema 2 (2.5 puntos)

- 2.5 moles de aluminio a 200 °C se ponen en contacto con 3.7 moles de aluminio a 500°C. El sistema se aísla térmicamente y se mantiene a presión constante hasta que alcanza el equilibrio. Calcule la temperatura final del sistema
- Calcule el cambio de entropía del sistema. ¿Qué signo debe tener el cambio de entropía del universo?

Problema 3 (2.5 puntos)

- Cuando 3.0539g de alcohol etílico (C_2H_5OH) se queman a presión constante de 1 atm y temperatura constante de 25°C se observa que se desprenden 90.447 kJ en forma de calor. Calcule el $\Delta \bar{H}_r$ para esta reacción.
- Utilizando un ciclo termodinámico calcule el $\Delta H_f(C_2H_5OH)$. Considere que los productos de la reacción de combustión del inciso a) son $CO_2(g)$ y $H_2O(l)$.

Problema 4 (2.5 puntos)

- Piense en el trabajo realizado en el laboratorio y considere el estado del sistema antes de agregar la catalaza, ¿se encuentra en equilibrio la solución de H_2O_2 ? Justifique su respuesta.
- ¿Porqué es necesario valorar la solución de H_2O_2 original?
- Suponga que el volumen total de O_2 desprendido es inferior a lo esperado para la cantidad de H_2O_2 utilizada. Indique al menos dos factores que podrían originar esta situación.
- Indique el signo del cambio de la entropía del universo para la reacción realizada en el trabajo de laboratorio. Considere que el calorímetro es perfectamente adiabático.

Datos

$$\bar{c}_v = 3/2R \text{ para el gas ideal; } \bar{c}_p(Al) = 20.67 \text{ J/K.mol; } \bar{c}_p(H_2O(l)) = 75.291 \text{ J/K.mol;}$$

$$\bar{c}_p(H_2O(v)) = 33.577 \text{ J/K.mol; } \Delta H_{vap}(H_2O) = 40.656 \text{ kJ/mol;}$$

$$\Delta H_f^0(CO_2(g)) = -393.51 \text{ kJ/mol; } \Delta H_f^0(H_2O(l)) = -285.83 \text{ kJ/mol;}$$

$$R = 8.314 \text{ J/K.mol} = 0.0821 \text{ atm/K.mol}$$

