Ejercicios Hess, ΔH y ΔU , Fisicoquímica 2020-2 Gian Pietro Miscione

1. Calcular el $\Delta_r U^o$ para la reacción $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ sabiendo que el $\Delta_f H^o$ de $H_2O(g)$ es -241.826 kJ/mol.

Resultado: -240.587 kJ/mol.

2. Calcular la entalpia y la energía interna estándar de combustión del butano liquido conociendo que la entalpía estándar de combustión del gas butano es -2878 kJ mol⁻¹ y la entalpía de vaporización del butano liquido es 21 kJ mol⁻¹. ¿Por qué existe una diferencia entre los valores obtenidos de entalpia y energía interna?

$$C_4 H_{10}(l) \rightarrow C_4 H_{10}(g)$$

 $C_4 H_{10}(g) + \frac{13}{2} O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$

Resultado: $\Delta_c H^\circ = -2857 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ y } \Delta_c U^\circ = -2863 \text{ kJ mol}^{-1}$

3. Calcular la entalpía de la siguiente reacción:

 $2C_{(grafito)} + 3H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ utilizando los siguientes datos:

$$\begin{array}{ll} {\rm C_2H_6(g)} + \frac{7}{2}{\rm O_2(g)} \to 2{\rm CO_2(g)} + 3{\rm H_2O(l)} & \Delta H_{298}^{\rm o} = -1560~{\rm kJ/mol} \\ {\rm C(graphite)} + {\rm O_2(g)} \to {\rm CO_2(g)} & \Delta H_{298}^{\rm o} = -393~{\rm kJ/mol} \\ {\rm H_2(g)} + \frac{1}{2}{\rm O_2(g)} \to {\rm H_2O(l)} & \Delta H_{298}^{\rm o} = -286~{\rm kJ/mol} \\ \end{array}$$

Resultado: $\Delta H^{\circ} = -84 \text{ kJ mol}^{-1}$