

Práctico 6 – Termodinámica química

1.- ¿Cuántos Joules hay que eliminar de una muestra de 4,51 g de Al(s) para bajar su temperatura de 27,6 °C a 5,2 °C? Suponga que el calor específico del aluminio es constante en el intervalo de temperaturas. $C_{Al}=0,90 \text{ J/(g} \cdot \text{°C)}$.

2.- Una muestra de 466 g de agua se calienta desde 8,5 °C hasta 74,6 °C. Calcule la cantidad de calor absorbido por el agua. $C_{H_2O}=4,184 \text{ J/(g} \cdot \text{°C)}$.

3.- Un trozo de 6,22 kg de cobre metálico se calienta desde 20,5 °C hasta 324,3 °C. Calcule el calor absorbido en kJ y en kJ/mol. $C_{Cu}=0,385 \text{ J/(g} \cdot \text{°C)}$

4.- Si se mezclan 41,2 g de agua a 18,7 °C con 27,6 g de agua a 38,4 °C, ¿Cuál será la temperatura de la mezcla? Suponga que no se pierde energía térmica a los alrededores. $C_{H_2O}=4,184 \text{ J/(g} \cdot \text{°C)}$.

5.- Una hoja de oro que pesa 10 g y se encuentra a una temperatura de 18 °C se coloca sobre una hoja de hierro que pesa 20 g y que está a una temperatura de 55,6 °C. ¿Cuál es la temperatura final de la combinación de los dos metales? Suponga que no hay pérdida de calor hacia los alrededores.

6.- Según la ecuación termoquímica: $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H_{\text{reac}} = -99,1 \text{ kJ/mol}$. Calcule el calor liberado:

a) cuando 74,6 g SO_2 se convierten en SO_3 .

b) cuando se forman 27 g de SO_3 .

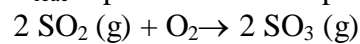
c) cuando reaccionan 3,5 moles de SO_2 .

7.- De acuerdo a la siguiente ecuación: $\text{P}_4(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) \quad \Delta H_{\text{reac}} = -3013 \text{ kJ/mol}$.

a) Calcule el calor liberado cuando se queman 266 g de fósforo blanco (P_4) en aire.

b) Calcule el calor liberado cuando se forman 520 gramos de P_4O_{10} (s)

8.- Calcular ΔH_{reac}^0 a partir de las entalpías estándar de formación para la siguiente reacción:



$$\Delta H_f^0(\text{SO}_2)_g = -296,83 \text{ kJ/mol} ; \Delta H_f^0(\text{SO}_3)_g = -395,72 \text{ kJ/mol}$$

9.- Considere la siguiente reacción: $2 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

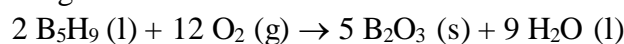
a) Calcular la entalpía de formación del acetileno (C_2H_2) si su entalpía de combustión es -1299,6 kJ/mol.

b) Calcule el calor liberado cuando reaccionan 20 g de acetileno.

c) Calcule el calor liberado cuando se forman 5 g de agua.

Datos: $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})_l = -285,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{CO}_2)_g = -393,5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{O}_2) = 0$

10.- El pentaborano-9, B_5H_9 , es un líquido incoloro, altamente reactivo, que se inflama cuando se expone al oxígeno. La reacción es:



a) Calcule los kJ de calor liberado por gramo del compuesto que reacciona con O_2 .

b) Calcule el calor liberado por gramo de producto formado (B_2O_3).

$$\Delta H_f^0 \text{B}_5\text{H}_9(\text{l}) = 73,2 \text{ kJ/mol}; \Delta H_f^0 \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) = -1263,6 \text{ kJ/mol};$$

$$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})_l = -285,8 \text{ kJ/mol}.$$