

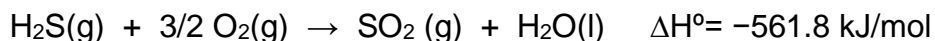
Seminario 6

I. Calorimetría

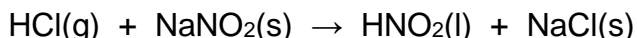
1. A una muestra de agua a 23.4 °C, en un calorímetro de presión constante y de capacidad calorífica insignificante, se agrega una pieza de aluminio de 12.1 g cuya temperatura es de 81.7°C. Si la temperatura final del agua es de 24.9 °C, calcule el volumen del agua en el calorímetro considerando que la densidad del agua a 24.9 °C es 0.99762 g/mL. Datos: Calor específico (H₂O) = 4.184 J/g°C ; Calor específico (Al)= 0.900 J/g°C.
2. Un vaso de espuma de estireno para café funciona como un calorímetro poco costoso para mediciones que no requieren gran exactitud. Se agregó un gramo de KCl(s) a 25.0 mL de agua en uno de esos vasos, a 24.33°C. Se disolvió en forma rápida y completa al agitarlo suavemente. La temperatura mínima que se obtuvo fue 22.12°C. Calcule el valor de ΔH° del calor de disolución del KCl, en kJ/mol. Puede suponer que la disolución tiene la misma capacidad calorífica que el agua y que no es necesario considerar las capacidades caloríficas del vaso y del termómetro.

II. Ley de Hess

1. Escribir la reacción de formación de H₂S(g) y calcular su entalpía estándar de formación a partir de los siguientes datos. $\Delta H_f(\text{SO}_2(\text{g})) = -296.4 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -285.9 \text{ kJ/mol}$



2. Calcule el cambio de entalpía ΔH para la reacción:



Use las siguientes ecuaciones y sus correspondientes entalpías:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) $2\text{NaCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s})$ | $\Delta H_1 = +507 \text{ kJ/mol}$ |
| 2) $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{NaNO}_2(\text{s})$ | $\Delta H_2 = -427 \text{ kJ/mol}$ |
| 3) $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ | $\Delta H_3 = -43 \text{ kJ/mol}$ |
| 4) $2\text{HNO}_2(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | $\Delta H_4 = +34 \text{ kJ/mol}$ |

3. Calcular el calor de formación del ácido metanoico (HCOOH), a partir de los siguientes calores de reacción.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$ | $\Delta H_1 = -110.4 \text{ kJ/mol}$ |
| 2) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | $\Delta H_2 = -285.5 \text{ kJ/mol}$ |
| 3) $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ | $\Delta H_3 = -283.0 \text{ kJ/mol}$ |
| 4) $\text{HCOOH}(\text{l}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ | $\Delta H_4 = -259.6 \text{ kJ/mol}$ |