

LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA QMC-313

Determinación de Calor de Disolución

Procedimiento Operativo Estándar

Lic. Luis Fernando Cáceres Choque

26/09/2014



PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

CINÉTICA QUÍMICA POE 11000DI

Emisión:
Codificación y Revisión
Ed. 0001
Página 2 de 5

Determinación de Calor de Disolución

Tabla de contenido

1. OBJETIVOS	3
2. FUNDAMENTO	3
3. INSTRUMENTOS Y MATERIAL	3
4. REACTIVOS	4
5. PROCEDIMIENTO	4
6. CÁLCULOS	5
7. BIBLIOGRAFÍA	5



PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

CINÉTICA QUÍMICA POE 11000DI

Emisión:
Codificación y Revisión
Ed. 0001
Página 3 de 5

1. OBJETIVOS

Determinar el calor de disolución de una sustancia, cuando ésta se disuelve en agua.

2. FUNDAMENTO

La disolución de un soluto en un determinado solvente, viene acompañada de un intercambio de calor que puede ser de dos tipos:

- El calor integral de la disolución, es aquella que se obtiene cuando un mol de soluto, se disuelve isotérmicamente en “ n ” moles del solvente.
- El calor diferencial de disolución, es el calor de disolución de un mol de soluto en un volumen de solución tan grande, que la adición de una cantidad infinitesimal de soluto no cambia la concentración de forma apreciable.

El proceso se realiza a presión constante, por lo que se puede llegar a la siguiente expresión a partir de la primera ley de la termodinámica.

$$Q_p = \Delta H \times n \quad [1]$$

$$Q_p = K_{cal} \times \Delta T \quad [2]$$

De las ecuaciones [1] y [2] obtenemos:

$$\Delta H = \frac{K_{cal} \times \Delta T}{n} \quad [3]$$

Donde:

n = número de moles de la sal (mol)

ΔH = Calor de disolución (Kcal/mol)

ΔT = ($T_2 - T_1$)

K_{cal} = Capacidad Calorífica del Sistema (cal/°C)

3. INSTRUMENTOS Y MATERIAL

3.1. 1 Vaso Dewar (termo)

3.2. 1 termómetro graduado de -10 a 100 °C



PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

Emisión:
Codificación y Revisión
Ed. 0001
Página 4 de 5

CINÉTICA QUÍMICA POE 11000DI

- 3.3. 1 jeringa de 10 mL
- 3.4. 1 Tapón bi horadado
- 3.5. 1 vaso de precipitados de 400 mL
- 3.6. 1 varilla de vidrio
- 3.7. 1 hornilla eléctrica
- 3.8. 1 matraz aforado de 250 mL
- 3.9. 1 pipeta graduada de 10 mL
- 3.10.1 pinza para bureta
- 3.11.1 soporte universal
- 3.12.1 cronómetro
- 3.13. Papel Higiénico Blanco.

4. REACTIVOS

- 4.1. Agua Destilada grado reactivo.
- 4.2. Sales problema (NH_4Cl , NH_4NO_3 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, KNO_3)

5. PROCEDIMIENTO

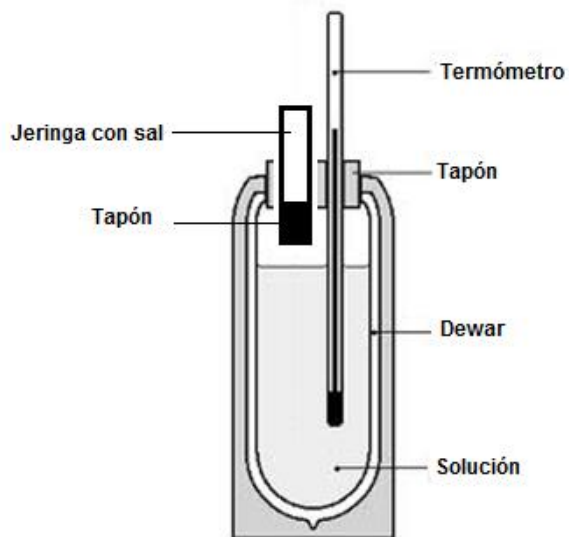
- 5.1. Determinar inicialmente la capacidad calorífica del sistema y luego el calor de disolución de la sal.
- 5.2. Transferir 250 mL de agua destilada al vaso Dewar, la sal a la jeringa y se mide la temperatura del conjunto, T_1 .
- 5.3. Con ayuda de una varilla de vidrio se empuja la tapa de la jeringa y se deja caer la sal sobre el agua, se agita todo el conjunto y se lee la temperatura final de la solución, T_2 .
- 5.4. En la siguiente figura, se ilustra los constituyentes del sistema.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

CINÉTICA QUÍMICA POE 11000DI

Emisión:
Codificación y Revisión
Ed. 0001
Página 5 de 5



6. CÁLCULOS

Determinar el calor de disolución con ayuda de la ecuación:

$$\Delta H = \frac{\text{Kcal} \times \Delta T}{n}$$

7. BIBLIOGRAFÍA

G.W. Castellan "Fisicoquímica" 5^{ta} Edición, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, Argentina, 2006.