

Contenido temático: esta práctica puede ser aplicada a

Química IV área II en la unidad 3 en el tema: 3.1. Vida y termodinámica.

3.1.1. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía.

Química IV área I en la unidad 1, en el tema: 1.1. Energía y reacción química.

1.1.3. Energía interna y entalpía.

1.1.4. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.

1.1.5. Entalpías de enlace.

Práctica No.1 “Medición de Cambios de Entalpía de una reacción”

Materia: Química IV área II Tema: Entalpía. Reacciones exotérmica y endotérmica.

Entalpía de reacción

Objetivo: Determinar la energía calorífica liberada (Q) en una reacción química exotérmica mediante el uso de sensores y una hoja de calculo

Determinar la entalpía de reacción a partir de los resultados obtenidos en el experimento.

Comparar los resultados experimentales con los datos teóricos reportados en la bibliografía y hacer un análisis década uno de estos.

Material y sustancias:

- Jeringa de 10 ml
- Termómetro (sensor de temperatura con interfase y computadora)
- Vaso de precipitados
- Pipeta volumétrica
- Soporte universal
- Pinzas para bureta
- Tubo de ensayo grueso (20x190 mm) con tapón de hule monohoradado
- Sulfito de sodio 1M, 10 ml
- Hipoclorito de sodio, 10 ml (cloro comercial)

Procedimiento:

1. Se enciende y conecta computadora, interfase y sensor de acuerdo a las instrucciones adecuadas al equipo que se utilizará, que le profesor previamente proporcionará.
2. Colocar en un tubo de ensaye 10mL de hipoclorito de sodio.
3. Se inserta el sensor de temperatura en un tapón monohoradado para medir la temperatura.
4. Se colocan 10mL de sulfito de sodio en una jeringa, y se inserta en el tapón.
5. Se coloca este tapón en el tubo de ensayo, sin apretar, y se agrega el sulfito de sodio de mL en mL.
6. Se toma la temperatura después de agregar cada mL.

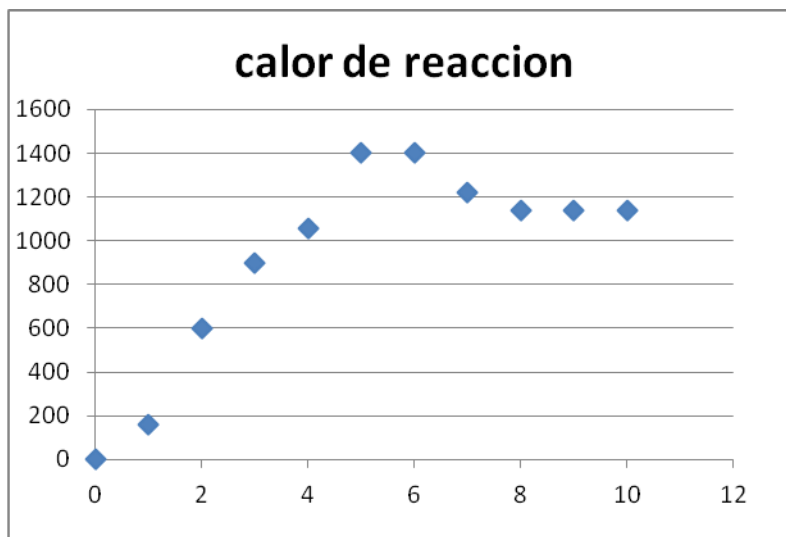
Una vez que ha tomado los datos necesarios mediante el sensor, se exportan a una hoja de cálculo y se realizan los cálculos para llenar una tabla como la que se muestra a continuación, los valores de temperatura (en azul) son un ejemplo de lo que pueden obtener experimentalmente.

Masa agregada (Sulfito de sodio, g)	Temperatura (°C)	Masa total (g)	ΔT (°C)	Calor liberado (por etapa, Joules)	Calor total (Joules)
1	30				
2	33				
3	40				
4	44				
5	46				
6	50				
7	50				
8	48				
9	47				
10	47				

Notas: considerar las densidades de las soluciones como 1 g/mL y C_p de la mezcla 4.18 Joules/g °C

Para el análisis de resultados se pueden elaborar gráficas de T vs masa, Q vs mol de Sulfito de sodio, etc. Un ejemplo seria:

Q total vs masa de sulfito de sodio agregado.



Preguntas

1. ¿Qué valores se deben considerar para calcular el ΔH de reacción? ¿Por qué?
2. ¿Qué representa el máximo en esta gráfica?
3. ¿Por qué son menores los valores de temperatura en los últimos datos?
4. ¿Cómo es el comportamiento del calor liberado con respecto a la masa agregada?
5. ¿Cuál es el modelo matemático para este comportamiento? Y ¿Qué representan esos valores?
6. ¿Cuál es el valor experimental del ΔH de reacción por mol de sulfito de sodio?

Investiga la ecuación química del experimento y calcula el ΔH de reacción teórico, a partir de los valores de entalpía de formación de los iones involucrados y compara este valor con el valor experimental, si hay diferencia justifica él porque.

La búsqueda de los valores de entalpía puede ser una oportunidad para aplicar una webquest o una búsqueda selectiva de información, ya que son valores que no se encuentran tan fácilmente o bien puede servir de pretexto para que los alumnos

propongan métodos alternativos para encontrar el valor teórico de entalpia para esta reacción.