



# CALOR DE REACCIÓ



## CALOR DE REACCIÓN

### • **Introducción:**

En esta experiencia se utilizará un erlenmeyer como recipiente de reacción y como simple calorímetro, para medir el calor desprendido o absorbido durante las reacciones.

Debe considerarse que el calor de reacción se utilizará para modificar la temperatura de la solución acuosa y la del vidrio del matraz. Se despreciarán las pequeñas pérdidas de calor al exterior. El calor específico del agua es 1,0 cal/gr-grado y el del vidrio vale 0,2 cal/gr-grado.

No hace falta pesar el agua porque 1,0 ml de agua pesa 1,0 gr por lo que, midiendo el volumen, conocemos el peso. Cuando los reactivos se añadan al matraz de reacción, se anotará la variación de temperatura con la máxima precisión posible. Del cambio de temperatura y del peso de reactivos puede calcularse el nº de calorías desprendidas o absorbidas.

En esta experiencia se medirá y comparará la cantidad de calor desarrollada en tres reacciones:

- Reacción 1: NaOH sólido disuelto en agua para formar una solución acuosa de los iones.
- Reacción 2: NaOH sólido que reacciona con una solución acuosa de cloruro de hidrógeno, para formar agua y una solución acuosa de cloruro de sodio.
- Reacción 3: Una solución acuosa de NaOH que reacciona con una solución acuosa de HCl para formar agua y una solución acuosa de cloruro de sodio.

### • **Material necesario:**

- Erlenmeyer de 250 cm<sup>3</sup>.
- Probeta graduada de 100, 200 o 250 ml.
- Varilla de vidrio para agitar.
- Termómetro de -10°C a 110 °C.
- Vidrio de reloj.
- Vaso de precipitados de 250 ml.

### • **Reactivos necesarios:**

- NaOH sólido.
- Solución de NaOH 2 M.
- Solución de HCl 1 M.
- Solución de HCl 2 M.

### • **Parte I: Procedimiento:**

Determinación del calor de la reacción 1:

- a) Pése un erlenmeyer limpio y seco de 250 ml con una precisión de 0,1 gramos.
- b) Póngase 200 ml de agua fría en su interior, medidos con la máxima precisión posible. Agítese con la varilla hasta que la temperatura medida con el termómetro permanezca constante. Anótese esta temperatura con la máxima precisión posible.
- c) Pése unos 8 gr de NaOH sólido con una precisión de 0,01 gr. El NaOH debe pesarse rápidamente y no hay que intentar pesar 8 gr exactamente, sino una cantidad aproximada a esta pero sabiendo con exactitud dicha cantidad; ejemplo: 7,84 gr.



**Centres de Recursos Pedagògics**

- d) Viértase el NaOH(s) pesado en el agua del Erlenmeyer. Agítase el matraz hasta que se disuelva el NaOH. Introdúzcase el termómetro en él y anótase, con precisión, la máxima temperatura alcanzada.

Antes de realizar la reacción 2, lávese el matraz de 250 ml perfectamente con agua y déjese enfriar a temperatura ambiente.

Determinación del calor de la reacción 2:

Repítanse los apartados a), b), c) y d) seguidos en la determinación del calor de la reacción 1, sustituyendo en el apartado b) 200 ml de HCl 1 M por el agua.

Determinación del calor de la reacción 3:

- a) Mídanse 100 ml de HCl 2 M en el matraz de 250 ml y 100 ml de NaOH 2 M en un vaso de 250 ml (ambas disoluciones se medirán con probeta y se colocarán en el recipiente indicado). Ambas soluciones deben estar a temperatura ambiente; compruébese con el termómetro. El termómetro debe lavarse y secarse antes de llevarlo de una solución a otra. Anótense las temperaturas.
- b) Añádese la solución de NaOH a la solución de HCl. Mézclase rápidamente y anótase la máxima temperatura alcanzada.

• **Parte II: Cuestiones:**

- 1) Establecer las ecuaciones iónicas para las reacciones 1, 2 y 3.
- 2) Calcular para cada reacción.
  - a) La variación de temperatura.
  - b) La cantidad de calor absorbida por la solución.
  - c) La cantidad de calor absorbida por el matraz.
  - d) La cantidad total de calor absorbida.
  - e) La cantidad de moles de NaOH empleados en cada reacción.
  - f) La cantidad total de calor desarrollada por mol de NaOH.
- 3) Expresar los resultados como calores de reacción:  
 $\Delta H_1, \Delta H_2, \Delta H_3$
- 4) Comparar  $\Delta H_2$  con  $\Delta H_1 + \Delta H_3$ . ¿Qué conclusiones sacas de esta comparación?
- 5) Supongamos que se hayan usado 4 gr. de NaOH en la reacción 1, ¿Cuál sería el nº de calorías desprendido?