

Termoquímica

INTRODUCCIÓN TEÓRICA Y OBJETIVOS

Balanza	Agua destilada
Vidrio de reloj	NaOH en lentejas
Disolución de NaOH 0,5 M	Disoluciones de HCl 0,5 M y 0,25 M
Espátula	Termómetro
Vaso de precipitados de 250 mL	Montaje para calentamiento
Probetas de 200 mL	Varilla de vidrio
Calorímetro	

PARTE EXPERIMENTAL

1. MEDIDA DEL EQUIVALENTE EN AGUA DEL CALORÍMETRO

Cuando un líquido contenido en un calorímetro recibe calor (energía) la absorbe, pero también la absorben las paredes del calorímetro. Lo mismo sucede cuando pierde energía. Esta intervención del calorímetro en el proceso se representa por su equivalente en agua: su presencia equivale a añadir al líquido que contiene los gramos de agua que asignamos a la influencia del calorímetro y que llamamos "equivalente en agua" o, en otras palabras, la cantidad de agua que absorbe o desprende el mismo calor que el calorímetro.

Para calcular el equivalente en agua de un calorímetro dado se procede de la siguiente manera:

Medimos con la probeta 200 mL de agua, la vertemos en un vaso de precipitados y calentamos hasta su temperatura de ebullición. Dejamos hervir el agua y anotamos su temperatura de ebullición (t_1).

Echamos 200 mL de agua destilada en el calorímetro y esperamos a que alcance el equilibrio con el calorímetro. Anotamos esta temperatura (t_2).

Añadimos el agua caliente al calorímetro y anotamos la temperatura que se alcanza y se mantiene unos instantes antes de que empiece a descender (t_3).

Para hacer los cálculos hay que tener en cuenta que el calor desprendido por el agua caliente, tienen que ser igual al absorbido por el agua fría más el absorbido por el calorímetro.

Equivalente en agua del calorímetro: _____ gramos

2. MEDIDA DE LA ENTALPÍA DE DISOLUCIÓN DEL NaOH

Verter en el calorímetro 400 mL de agua destilada y anote su temperatura (t_4). Pese 4 gramos de NaOH, usando un vidrio de reloj y viértalo en el calorímetro, anotando la máxima temperatura alcanzada, (t_5).

Teniendo en cuenta que el calor desprendido en el proceso es igual al calor absorbido por todos los componentes (la disolución y el calorímetro), calcule el ΔH_1 .

Nota: Considere que el calor específico de la disolución es igual al calor específico del agua (vea ficha previa) y tenga en cuenta el número de moles de NaOH que ha disuelto para el cálculo de la entalpía molar.

3. MEDIDA DE LA ENTALPÍA DE NEUTRALIZACIÓN DE LAS DISOLUCIONES DE HIDRÓXIDO DE SODIO Y DE ÁCIDO CLORHÍDRICO.

Mida 200 mL de la disolución 0,5 M de NaOH y vacíela en el calorímetro.

Mida 200 mL de la disolución 0,5 M de HCl y anote su temperatura (t_6).

Compruebe la temperatura de la disolución de hidróxido de sodio y espere a que se mantenga constante dentro del calorímetro.

Vierta el HCl en el calorímetro, tápelo, agite y mida la máxima temperatura alcanzada (t_7).

Calcule el valor del ΔH_2

Con los valores de estas dos entalpías, calcule ΔH_3 con la expresión obtenido en la pregunta nº 2 de la ficha previa.

4. MEDIDA DE LA ENTALPÍA DE NEUTRALIZACIÓN DEL NaOH EN UNA DISOLUCIÓN DE HCl

Mida 400 mL de HCl 0,25 M, échelo en el calorímetro y anote su temperatura (t_8).

Pese 4 gramos de NaOH usando un vidrio de reloj y viértalos en el calorímetro, anotando la máxima temperatura alcanzada (t_9).

Determine el valor de ΔH_3 y compárelo con el valor obtenido previamente.