

PRÁCTICA.

DETERMINACIÓN DE LA ENTALPÍA DE UNA REACCIÓN DE NEUTRALIZACIÓN

El calor absorbido o desprendido a presión constante de 100 kPa y 25°C en una reacción química nos da la variación de entalpía estándar de la reacción considerada, la reacción de neutralización del HCl y el NaOH.

MATERIAL:

1. Haz un listado del material utilizado.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

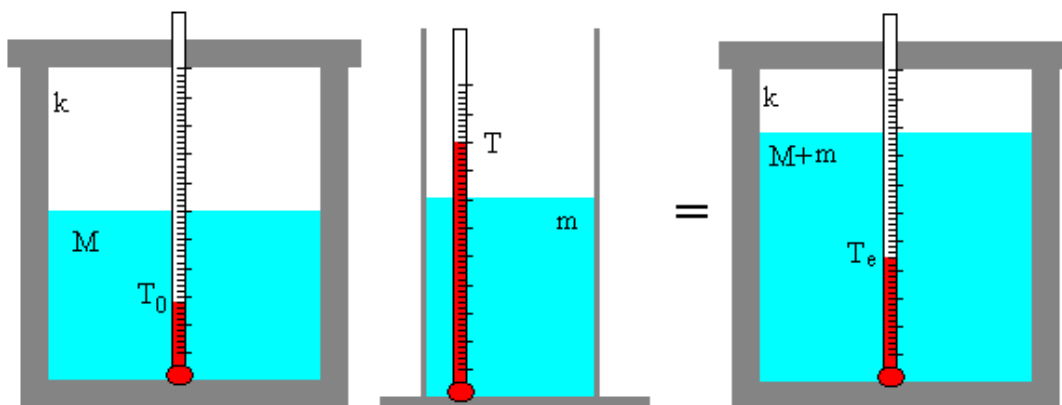
Se trata de medir el ascenso de temperatura de una masa provocado por el calor desprendido en la reacción.

Hay que ser sumamente cuidadosos a la hora de operar para evitar pérdidas de calor.

1. La experiencia se realiza a partir de disoluciones 1,0 M de NaOH y 1,0 M HCl.
 - Preparar 1,0 L de disolución HCl.
 - Preparar 1,0 L de disolución de NaOH.
2. Determinar el equivalente en agua del calorímetro.

El calorímetro absorbe cierta cantidad de calor que, en consecuencia, no se emplea en calentar el agua. Por lo tanto, hay que calcular la masa de agua que absorbería el mismo calor que el calorímetro e incrementar la masa de agua en esa cantidad. Esta masa de agua es el equivalente en agua del calorímetro.

Así, en la práctica hay que determinar previa y experimentalmente el equivalente en agua del calorímetro por el método de las mezclas.



Se ponen M gramos de agua en el calorímetro, se agita, y después de un pequeño tiempo, se mide su temperatura T_0 .

A continuación, se vierten m gramos de agua a la temperatura T (se calienta hasta una temperatura que exceda a la del ambiente en unos 40°C). Se agita la mezcla y después de un pequeño tiempo, se mide la temperatura de equilibrio T_e .

Como el calorímetro es un sistema adiabáticamente aislado tendremos que:

$$(M+k)(T_e-T_0)+m(T_e-T)=0 \quad k = \frac{m(T-T_e)}{T_e-T_0} - M$$

3. Determinar el calor de combustión del propano.

Pesar la bombona de propano antes y después de haber calentado el agua de la parte experimental 2.

Proponer un método experimental para calcular dicho calor de combustión.

4. Pesar 200,0 g o 50,00 g de cada una de las disoluciones, dependiendo de la capacidad del calorímetro.

Medir a continuación la temperatura a la que se encuentran ambas disoluciones (t_i).

Se pueden preparar las disoluciones el día anterior, así sus temperaturas deberán de ser las mismas.

Añadir ambas disoluciones (a la vez) en un calorímetro dotado con un termómetro, observándose como asciende la temperatura de la mezcla.

Cuando la temperatura deje de subir se anota el valor (t_f). Como las disoluciones utilizadas tienen una concentración baja se considera que el calor específico de la mezcla es el del agua ($4,180\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$).

TOMA Y ANÁLISIS DE DATOS:

A partir del procedimiento descrito obtén el valor del equivalente en agua del calorímetro con su incertidumbre absoluta.

Obtén el valor de la entalpía de neutralización del HCl y NaOH.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y EVALUACIÓN:

El informe a presentar, a efectos de evaluación debe contener:

- Una breve descripción del objetivo y el montaje, acompañado de un gráfico explicativo.
- La presentación de las medidas directas e indirectas en tablas de fácil lectura, con encabezamientos, unidades y errores asociados a cada medida.
- La presentación de las fórmulas utilizadas y la reacción de neutralización.
- Un valor del equivalente en agua del calorímetro con su incertidumbre absoluta y el valor de la entalpía de neutralización del HCl y NaOH.
- El valor tabulado para la entalpía de neutralización, así como el cálculo del porcentaje de error.
- Comentario sobre puntos débiles y limitaciones de la experiencia proponiendo mejoras realistas