

Trabajo practico de Calorimetría (Primera Parte)

Objetivos:

- Determinación del equivalente en agua de un calorímetro
- Obtención del calor específico de una sustancia sólida por el método de las mezclas.

Esta primera parte consiste en la determinación del equivalente en agua de nuestro calorímetro (llamada π).

Para esto, vamos a colocar una cantidad de masa de agua (llamada M) dentro del calorímetro y luego de alcanzar el equilibrio térmico, medimos la temperatura y la denominamos temperatura T_1 . A parte calentamos otra cantidad de masa de agua (llamada m), hasta una temperatura de T_2 .

Podemos ver entonces, cuando introducimos m dentro del calorímetro y agitamos la mezcla con el agitador, que hay una variación de temperatura, esto es debido a que la masa de menor temperatura recibe energía en forma de calor, hasta que ambas masas alcanzan la misma temperatura. Esto es así, asumiendo que el recipiente es adiabático, pero en el caso generalmente no lo es.

Entonces el intercambio de calor es entre M , m y el calorímetro, quedándonos la siguiente relación :

$$Q_1 + Q_2 + Q_{CAL} = 0$$

donde Q_1 es la cantidad de calor intercambiada por la masa a temperatura T_1 .

Q_2 es la cantidad de calor intercambiada por la masa a T_2 .

Q_{CAL} es la cantidad de calor intercambiada por el calorímetro



$Q_i = C_e \cdot m_i (T_f - T_o)$ donde C_e es el calor especifico del agua, m_i es la masa respectiva y T_f, T_o son la temperatura final e inicial respectivamente.

$Q_{cal} = C \cdot (T_f - T_o)$ donde C es la capacidad calorífica del calorímetro.

Relacionamos C con el calor especifico del agua para determinar experimentalmente este valor, por lo que nos queda la siguiente relación:

$$C = C_e \cdot \pi$$

En consecuencia nos queda la siguiente ecuación:

$$C_e \cdot M (T_{final} - T_1) + C_e \cdot m (T_{final} - T_2) + C_e \cdot \pi (T_{final} - T_1) = 0$$

Despejando nos queda:

$$\pi = \frac{-M(T_{final} - T_1) - m(T_{final} - T_2)}{(T_{final} - T_1)}$$

Calculemos el error absoluto:

$$\varepsilon\pi = \varepsilon Numerador + \varepsilon Denominador$$

Donde $\varepsilon\pi$ es el error relativo de π

$\varepsilon Numerador$ es el error relativo de $-M(T_{final} - T_1) - m(T_{final} - T_2)$

$\varepsilon Denominador$ es el error relativo de $(T_{final} - T_1)$

Usando estas relaciones determine el error absoluto.