

TERMOQUÍMICA

OBJETIVOS

1. Construir un calorímetro de Icopor y determinar su capacidad calorífica.
2. Determinar el calor específico de un metal o una roca (piedra).

INTRODUCCION

La caloría y el joule son unidades de medida del calor el cual, como sabe, se define como la transferencia de energía entre dos cuerpos que están a temperatura diferentes; por ejemplo, una taza de café caliente disminuirá su temperatura hasta igualar su valor con la temperatura ambiente. En este ejemplo hubo transferencia de energía del fluido caliente al medio, pero, ¡ojo!, temperatura no es lo mismo que calor: si tienes un vaso de agua a 60°C y dos toneladas de agua a temperatura ambiente, ¿en qué caso habrá una mayor cantidad de calor?, claro, en las dos toneladas de agua debido a que el calor es una propiedad extensiva, esta es, depende de la cantidad de masa.

El calor depende de un cuerpo u objeto, si no hay cambio en el estado de agregación, se calcula con la siguiente ecuación:

$$Q = C_p \times \text{masa} \times (\Delta T)$$

Donde Q es el calor, ΔT es la diferencia de temperatura y C_p es la capacidad calorífica, que se define como la cantidad de calor necesario para elevar 1°C la temperatura de 1g de una sustancia, y la magnitud depende de la naturaleza del compuesto. Los metales tienen un valor pequeño de C_p porque son buenos conductores de calor, en tanto que los compuestos covalente tendrán valores altos debido a que requiere mayor energía para aumentar la temperatura de una sustancia.

Puesto que la energía que cede la sustancia caliente es ganada por la sustancia fría, se puede determinar la cantidad de calor transferida por diversos compuestos conociendo el C_p , la masa y las temperaturas inicial y final.

En la siguiente práctica se medirá el calor generado por cristalización de una sal hidratada así como la capacidad calorífica de un roca. Se verá como dos procesos tan sencillos pueden elevar la temperatura del agua de una manera considerable.

MATERIALES Y REACTIVOS

- 2 Vasos de Icopor
- Una placa de icopor (grosor: 5mm)

- Termómetro
- Pitillos transparentes
- Probeta
- Microespátula
- Plancha de calentamiento
- Baño maría
- Balanza
- Una roca pequeña o un objeto metálico
- Agua destilada

PROCEDIMIENTO

Calibración del calorímetro.

- Colocar un vaso de Icopor dentro de otro, este dispositivo será el calorímetro.
- Elaborar una tapa para el vaso con la placa de Icopor.
- Transferir 160 mL de agua destilada al calorímetro y colocar la tapa de Icopor.
- Insertar el termómetro en la tapa del calorímetro y registrar la temperatura después de 10 minutos, con la finalidad de estabilizar el sistema (T_1).
- En tanto se estabiliza el sistema, calentar en baño maría agua destilada (40mL) a 90°C (T_3).
- Agregar el agua caliente al calorímetro cerrado inmediatamente y homogeneizar la mezcla.
- Después de 10 minutos, monitorear la temperatura y registrar el (T_2) hasta que el valor de la misma permanezca constante.

Temperatura Inicial (T_1)	Temperatura del agua caliente (T_3)	Temperatura Final de la mezcla (T_2)	Calculo del calor absorbido por el calorímetro (J)	Calculo de la capacidad calorífica del calorímetro C_{cal} $= \frac{q_{cal}}{(T_2 - T_1)}$

Determinación del calor específico de una roca o de un objeto metálico

- Utilizar el calorímetro de la sección anterior, el cual se debe lavar con agua destilada a temperatura ambiente y secarlo perfectamente.
- Transferir 160 mL de agua destilada al calorímetro y colocar la tapa de Icopor.

- Insertar el termómetro en la tapa del calorímetro y registrar la temperatura después de 10 minutos, con la finalidad de tener la temperatura de equilibrio del sistema (T_4).
- Calentar una pequeña piedra o un objeto metálico de masa conocida (también puede utilizarse un anillo o un pequeño objeto metálico) en un vaso precipitado con agua. La temperatura de la roca será la que alcance el agua después de 10 minutos (T_6).
- Tomar la piedra o el objeto metálico con unas pinzas y transferirlo inmediatamente al calorímetro como lo hizo con el agua caliente.
- Agite ligeramente el calorímetro para asegurar una temperatura uniforme
- Después de 10 minutos, monitorear la temperatura hasta que el valor permanezca constante y registrar el dato (T_5).
- Calcular el calor específico de la roca o del objeto.

Temperatura inicial (T_4)	
Temperatura de la roca caliente (T_6)	
Temperatura final (T_5)	
Masa de la roca (g)	
Calculo del C_p de la roca ($J/g^{\circ}C$)	