

LABORATORIO DE FÍSICA II:

CALOR LATENTE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA

DE OCCIDENTE

Cali, Mayo del 2000

OBJETIVOS

- Estudiar el proceso de fusión.
- Determinar experimentalmente el calor de fusión de hielo.
- Comprobar la existencia de un calor oculto en un cuerpo.

MARCO TEORICO

Cuando se suministra calor a un cuerpo a presión constante, el resultado es un incremento de la temperatura del cuerpo. De todas formas, a veces, un cuerpo puede absorber grandes cantidades de calor sin variar la temperatura. Esto ocurre durante un cambio de fase, es decir, cuando la condición física de la sustancia está variando de una forma a otra. Los tipos existentes de cambio de fase son la Fusión, Vaporización, y la Sublimación.

Estos fenómenos se comprenden dentro del marco de la Teoría Molecular: un aumento de temperatura de una sustancia implica el incremento de la energía cinética de sus moléculas.

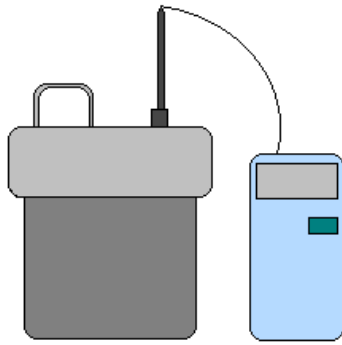
Cuando una sustancia pasa de una forma líquida a gaseosa, sus moléculas que estaban juntas en líquido, se mueven alejándose unas de otras. Esto exige que se realice trabajo contra las fuerzas atractivas que mantenían reunidas a las moléculas. Esta energía aumenta la energía potencial de las moléculas más que incrementar su energía cinética media de sus moléculas, no varía.

Se necesita cantidad específica de energía térmica para el cambio de fase para una cantidad determinada de sustancia. El calor requerido es proporcional a la masa de la misma, de forma que el necesario para fundir una masa m sin cambio de temperatura es:

$$Q = mL$$

Donde L recibe el nombre de "calor latente (calor oculto)" de la sustancia y depende de la naturaleza del cambio de fase así como las propiedades de la sustancia. El calor latente de fusión L_f , es el término utilizado cuando el cambio de fase es de sólido a líquido y el calor latente de vaporización, L_v , se emplea cuando el cambio de fase es de

líquido a gas.



MATERIALES

- ◆ Calorímetro
- ◆ Termómetro
- ◆ Balanza
- ◆ Mezclador
- ◆ Agua
- ◆ Hielo

ACTIVIDADES

•

$$M_c = 0.04709 \text{ kg}$$

$$M_c + M_a = 0.31887 \text{ kg}$$

$$M_a = 0.2717 \text{ kg}$$

$$\text{Vaso amarillo} = 0.03224 \text{ kg}$$

$$M_h = 0.04522 \text{ kg}$$

2.

$$T_c = 22.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_a = 22.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_h = -1.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_f = 18.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

3.

$$Q_{\text{cambio de fase}} + Q_{\text{Th}} = Q_{\text{a+c}}$$

4.

$$2.5376 \times 10^{-1} + 0.01298 \text{ Lh} = 1.1003$$

$$0.01298 \text{ Lh} = 1.1003 - 2.5376 \times 10^{-1}$$

$$\text{Lh} = 8.4654 \times 10^{-1} = 65.2223 \text{ kcal/kg}$$

$$0.01298$$

5.

$$\text{Error \%} = 79.7 - 65.2223 \times 100 = 18.16\%$$

$$79.7$$

PREGUNTAS

- Explique por qué razón al medir la temperatura del hielo, esta es mayor que 0 grados centígrados. Cómo incide esto en los resultados del experimento?

R/ Al medir la temperatura del hielo esta marco menor que 0°C

- Por qué se debe medir la temperatura de equilibrio antes de que en la mezcla, todo el hielo se convierta en líquido?

R/ porque la temperatura va a variar porque la temperatura hasta que ocurre la fusión tiene cambio y después de la fusión también; a pesar que en el momento de la fusión esta no varíe.

DISCUSIÓN

Cuando se cambian las características físicas de una sustancia, esta no experimenta cambio de temperatura, pero requiere cierta cantidad de calor.

BIBLIOGRAFIA

- Paul A. Tipler, Física. Vol. 1. Tercera edición, Editorial Reverte.

2. Serway R. A. Física. Vol. 1. Tercera edición Mc Graw Hill. México 1994