



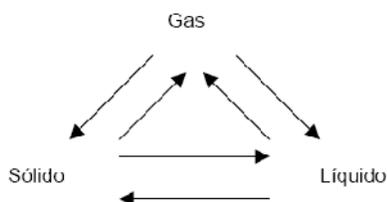
CAMBIO DE ENTALPÍA DE FUSIÓN DEL HIELO
(CALOR LATENTE DE FUSIÓN DEL HIELO)

Objetivos

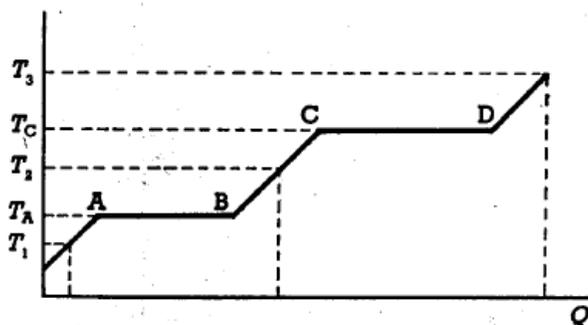
Determinar el calor latente de fusión del hielo.

Cuestionario previo

1. ¿Por qué la energía térmica en un cambio de fase se expresa mediante ΔH
2. Recuerda cómo se identifican los cambios de fase y colócalos sobre la flecha correspondiente visualizar, indicando si en la transición se cede o absorbe energía.



3. En que condiciones de presión y temperatura ocurre la transición de fase
4. Escribe la ecuación que representa la relación entre entalpía y calor y como se llega a esta
5. La gráfica representa el calor suministrado a un mol de una sustancia pura en función de la temperatura. A la temperatura T_1 , la sustancia está en estado sólido; a T_2 , en estado líquido, y a T_3 , en estado vapor:



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

- a) AB es el calor latente de fusión.
- b) T_c es el punto de ebullición.
- c) De la pendiente de la recta BC se determina la capacidad calorífica del líquido.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Material y reactivos	
1 frasco Dewar de 300 mL	1 vaso de precipitados de 250 mL
1 probeta e 250 mL	1 cronómetro
1 probeta de 100 mL	1 vidrio de reloj
2 termómetros digitales	1 guante
1 balanza	agua
1 resistencia eléctrica	hielo
1 vaso de precipitados de 600 mL	

2. Determinación de la variación de entalpía de fusión del hielo.

- Con los datos obtenidos, trazar una gráfica de temperatura vs. tiempo (en papel milimétrico) .
- Establecer un balance energético para determinar la energía de fusión del hielo



- El valor del calor latente de fusión del agua reportado en la literatura es de 80 cal/g. Calcular el % de error del valor obtenido experimentalmente con respecto al reportado.
- ¿Qué fuentes de error han intervenido en esta determinación?
- ¿Por qué es necesario secar el hielo con una toalla antes de añadirlo al agua?
- ¿Por qué es necesario que la temperatura inicial del agua sea superior a la temperatura ambiente al iniciar el experimento?
- ¿Cómo se podría mejorar la determinación?

Bibliografía para el estudiante

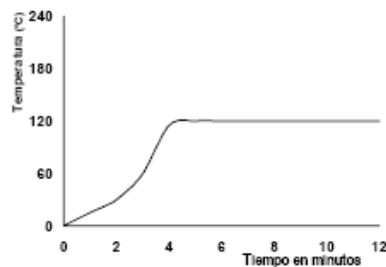
- Alvarenga B. y Máximo A. Física general. México: Harla, 1983.
- Efron A. El mundo del calor. Buenos Aires: Bell Santander, 1971.
- Flores F. y Gallegos L. Física 3. México: Nuevo México, 2002.
- García Gómez C. et al. Química general en cuestiones. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 86,1990.
- Güemez J., Fiolhais C. & Fiolhais M. Revisiting Black's experiments on the latent heat of water. The Physics Teacher, **40**, 2002.
- Hewitt, P. Física conceptual. México: Addison Wesley Longman, 1999.
- Tippens P. Física, conceptos y aplicaciones. México: McGraw-Hill, 2001.

ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA COMPLEMENTAR EL TEMA DE ENTALPIA DE FUSION DEL HIELO.

1. Es posible mantener alimentos relativamente fríos sin utilizar un refrigerador, envolviéndolos con una toalla empapada en agua fría. ¿Por qué funciona este procedimiento?
2. El hielo seco (anhídrido carbónico), el alcanfor y el yodo pasan directamente del estado sólido al gaseoso (se subliman). ¿Estos cuerpos, absorben o ceden calor en dicho proceso?
3. Un trozo de hielo a cero grados Celsius funde en un vaso de vidrio. ¿Cuál es la temperatura de la mezcla de hielo-agua cuando el hielo está (a) a medio fundir, (b) fundido en un 90%?
4. Una persona que usa lentes observa que se empañan cuando en un día frío pasa de una habitación caliente al exterior. ¿Por qué?

Problemario

1. Se coloca la misma cantidad de agua a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ en dos recipientes adiabáticos. Se añade un poco de hielo a uno de ellos e igual masa de agua a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ al otro. ¿Cuál de las dos mezclas alcanzará menor temperatura? ¿Por qué?
2. Se suministran 2880 Btu a 30 lb de hielo a $32\text{ }^{\circ}\text{F}$. ¿Cuánto hielo queda sin fundir?
3. Se coloca un cubo de hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en 500 g de agua a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. La temperatura final es de $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál era la masa del cubo de hielo?
4. Una muestra de 15 cm^3 de cierto líquido se calienta y la variación de la temperatura en función del tiempo se representa en la figura 1.



3

Si se calienta el doble de volumen (30 cm^3) del mismo líquido, ¿cuál de los siguientes gráficos de calentamiento se obtendrá?

