

	Página
CUESTIONARIO No. 10 .....	84
CUESTIONARIO No. 9 .....	87
CUESTIONARIO No. 8 .....	91
CUESTIONARIO No. 7 .....	94
CUESTIONARIO No. 6 .....	97
CUESTIONARIO No. 5 .....	100
CUESTIONARIO No. 4 .....	104
CUESTIONARIO No. 3 .....	107
CUESTIONARIO No. 2 .....	110
CUESTIONARIO No. 1 .....	114

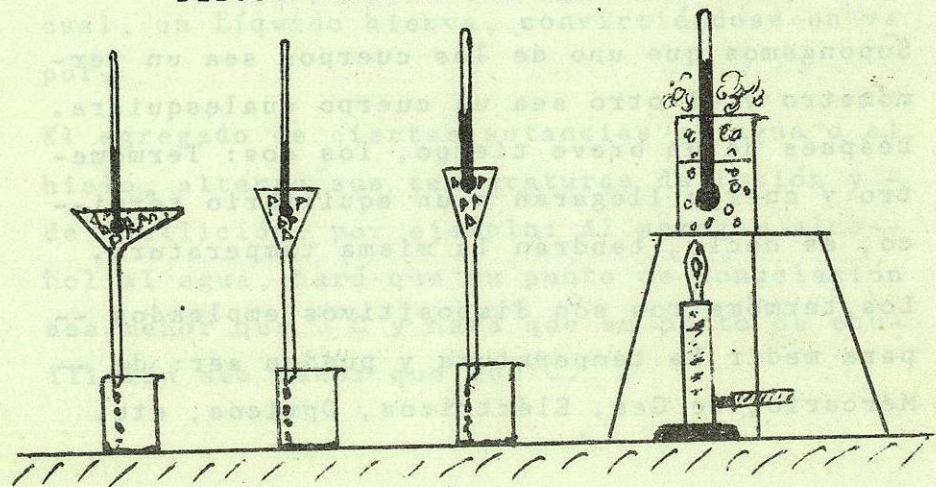
## PRACTICA No. 1

**TITULO.-** Temperaturas Características

**OBJETIVO.-** Determinar el punto de fusión y de ebullición del agua, así como medir las -- temperaturas de una mezcla de: ----- Hielo-Sal y de Hielo-Cloruro de Amonio.

**MATERIAL.-** Agua destilada, hielo triturado, sal de comer, cloruro de amonio, un vaso de precipitados de 250 Mls., un tripie, un mechero y su manguera, tres recipientes con orificio de salida, tres vasitos de 125 Mls., una tela de asbesto y tres termómetros.

"DIBUJO GENERAL DEL EQUIPO A USAR"





INTRODUCCION.- La Ley cero de la termodinámica establece: Para que dos o más cuerpos estén en equilibrio térmico, es necesario y suficiente que sus temperaturas sean iguales.

Como se ve, la temperatura es la característica fundamental de dicha Ley.

La temperatura es una propiedad general de la materia, que se define como: La medida relativa que determina, que tan caliente o frío se encuentra un cuerpo dado.

Pués bien, al poner en contacto un cuerpo caliente y un cuerpo frío, después de transcurrir un tiempo determinado, dichos cuerpos habrán alcanzado una temperatura intermedia e igual para ambos dos.

Supongamos que uno de los cuerpos sea un termómetro y el otro sea un cuerpo cualesquiera. Después de un breve tiempo, los dos: Termómetro y cuerpo llegarán a un equilibrio térmico, es decir, tendrán la misma temperatura.

Los termómetros son dispositivos empleados para medir la temperatura y pueden ser: de Mercurio, de Gas, Eléctricos, Ópticos, etc.

Todo termómetro emplea una sustancia en su interior, llamada: Sustancia termométrica, cuya propiedad debe variar linealmente con la temperatura, recibiendo el nombre de: Propiedad Termométrica.

Todas las sustancias tienen temperaturas que las caracterizan, como son: La temperatura de fusión y la temperatura de ebullición. El valor de estas temperaturas dependen de la presión a que se encuentren sometidas las sustancias. Por lo general, dichas temperaturas se determinan a la presión atmosférica.

La temperatura de fusión es aquella en la cual, un sólido se transforma en líquido.

La temperatura de ebullición es aquella en la cual, un líquido hierve, convirtiéndose en vapor.

El agregado de ciertas sustancias al agua o al hielo, alteran sus temperaturas de fusión y de ebullición, por ejemplo: Al agregar alcohol al agua, hará que su punto de congelación sea menor que  $0^{\circ}\text{C}$  y hará que su punto de ebullición sea menor que  $100^{\circ}\text{C}$ .



DESARROLLO DE LA PRACTICA.- Preparar una mezcla de hielo y sal de comer, otra mezcla de hielo y cloruro de amonio y además preparar hielo triturado solamente.

Colocar un termómetro de mercurio, en el centro de cada embudo, según se muestra en el dibujo general del equipo a usar, y luego agregar:

- (a) La mezcla de hielo-sal de comer, a uno de ellos. Esperar a que la columna de Mercurio se mantenga en reposo, para tomar su temperatura estable, resultando:

\_\_\_\_\_ °C.

- (b) La mezcla de hielo-cloruro de Amonio y luego esperar a que la temperatura se estabilice, encontrándose que la temperatura de esta mezcla es de:

\_\_\_\_\_ °C.

- (c) Solamente hielo triturado, esperar a que la columna de Mercurio se mantenga estable, resultando que la temperatura fué de:

\_\_\_\_\_ °C.

Esta es la temperatura de fusión del hielo, -  
pués observarás que durante el tiempo en que se mantuvo en contacto el termómetro con el hielo, éste se estuvo fundiendo pués de su estado sólido (agua sólida) pasaba a su estado líquido (agua líquida).

En un vasito agregar agua destilada a tres --  
cuartos de su volúmen aproximadamente, colocarlo sobre la tela de asbesto del tripie y calentarlo hasta que hierva el agua. En este momento introducir el termómetro para medir la temperatura del agua hirviendo, resultando que su temperatura es de:

\_\_\_\_\_ °C.

Esta será la temperatura de ebullición del --  
agua a la presión del lugar en que estes realizando tu práctica: En el laboratorio.

Nota.- Las técnicas usadas en ésta práctica para encontrar las temperaturas de fusión del hielo y la temperatura de ebullición del agua, son técnicas rudimentarias de ahí que los resultados sean aproximados.



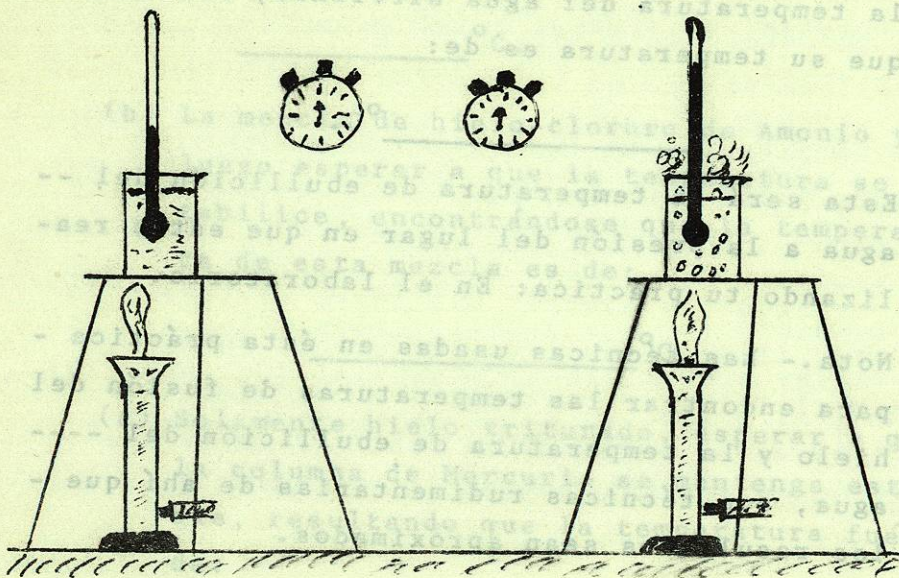
## PRACTICA No.2

TITULO.- Curvas de Enfriamiento

OBJETIVO.- Obtener las curvas de enfriamiento de dos termómetros.

MATERIAL.- Dos termómetros graduados en decimas de grado, un vaso de precipitados de 250 Mls., un tripie, una tela de asbesto, un mechero y su manguera y dos cronómetros de bolsillo.

"DIBUJO GENERAL DEL EQUIPO A USAR"



INTRODUCCION.- De todos es conocido que, para que un objeto aumente su temperatura, es decir, para que se caliente, será necesario que absorba o que gane: Energía calorífica, transformándose ésta a energía interna del objeto, dando lugar a un aumento de la misma. Mientras el objeto esté aumentando su energía interna a costa de la energía calorífica que está ganando, su temperatura irá en aumento, mientras no cambie de fase, es decir que no cambie su estado físico.

Pués bien, ¿qué va a suceder cuando al objeto se le deje de aplicar energía calorífica? Este objeto por principio de cuentas, terminará por tener una temperatura superior a la temperatura de sus alrededores o de su medio ambiente. Entonces, por la Ley Cero de la termodinámica, el objeto y su medio ambiente terminarán por tener la misma temperatura, llegando al equilibrio térmico, después de un tiempo corto o largo.

Dicho tiempo dependerá de ciertos factores como son: (a) La temperatura inicial del objeto caliente y la temperatura de su medio -



ambiente, o sea, de la diferencia de temperaturas entre el objeto caliente y su medio ambiente (b) De la superficie expuesta por el objeto caliente (c) Del movimiento relativo del objeto caliente y su medio ambiente (d) De características térmicas tanto del objeto y del medio ambiente, como son: Sus conductividades térmicas y de sus colores específicos, etc.

La rapidez de enfriamiento de cuerpos o sustancias calientes, fué objeto de estudios -- por parte de Issac Newton, el cual llegó a establecer su Ley de enfriamiento que dice:

Si la diferencia de temperaturas entre un objeto y su medio ambiente no es demasiado grande, la rapidez de enfriamiento o de calentamiento, es aproximadamente proporcional a la diferencia de temperaturas entre el objeto y su medio ambiente.

La expresión matemática de dicha Ley, es una ecuación exponencial:

$$\Delta T = \Delta T_0 e^{-Kt} \dots\dots 2-1$$

$\Delta T$  representa la diferencia de temperaturas entre el objeto y su medio ambiente, después de transcurrir un tiempo  $t$ .

$\Delta T_0$  es la diferencia de temperaturas entre el objeto y su medio ambiente, al comienzo del estudio.

$K$  es una constante de proporcionalidad, cuyo valor depende de los factores antes mencionados.

$e$  es la base de los logaritmos naturales o neperianos, cuyo valor es: 2.72.

DESARROLLO DE LA PRACTICA.- Poner a calentar agua en el vaso de 250 Mls.

Se va a medir la rapidez de enfriamiento de dos termómetros, uno de ellos se sacará del agua cuando su temperatura sea de 50°C y el otro cuando el agua esté hirviendo y se mantenga constante la temperatura de éste segundo termómetro.

Al instante de sacar cada termómetro del agua, se echará a andar cada cronómetro para ir tomando el tiempo y la temperatura final correspondiente de cada termómetro.



Con los datos que se obtengan llenar las siguientes tablas:

PRIMER TERMOMETRO

T A B L A 2-1

$$T_{\text{inicial}} = \underline{50}^{\circ}\text{C}, \quad T_{\text{ambiente}} = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\text{C}.$$

t (seg)	T (°C)	t (seg)	T (°C)
0	50	300	
25		400	
50		600	
75		900	
100		1200	
150		1500	
200			

SEGUNDO TERMOMETRO

T A B L A 2-2

$$T_{\text{inicial}} = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\text{C}, \quad T_{\text{ambiente}} = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\text{C}$$

t (seg)	T (°C)	t (seg)	T (°C)	t (seg)	T (°C)
5		50		700	
10		70		1000	
15		100		1500	
20		150			
25		200			
30		300			
40		500			

TAREA PARA TU CASA.- En una misma hoja de -- papel milimétrico, obtendrás las dos curvas de enfriamiento de los termómetros usados, - al graficar la temperatura T contra el tiempo t de cada tabla.

La temperatura T estará sobre el eje y, el tiempo t estará sobre el eje X.

Nota Importante.- Conserva la hoja de papel milimétrico con sus dos curvas de enfriamiento, pues se revisará al terminar éste curso de prácticas.

Recuerda que la calificación promedio de tus prácticas, influirán sobre tu calificación final de Física.