

FIGURA 8-2

## 5.- Escala de temperaturas del gas ideal.

El bulbo de la figura 8-2 que contiene una cierta cantidad de gas, al estar rodeado por agua en el punto triple, la presión  $P_{tr}$ , tiene un valor definido, por ejemplo 80cm-Hg. Si ahora el bulbo se rodea con vapor que se condensa a la presión de una atmósfera y manteniendo constante el volumen en su valor anterior, se procede a medir la presión del gas  $P_s$ , que es la presión en el punto de ebullición, para este caso,  $P_{s80}$ .

Enseguida se calcula la temperatura provicional a partir de la expresión -  

$$T(P_{s80}) = 273.16^\circ K \left( \frac{P_{s80}}{80\text{cm-Hg}} \right)$$

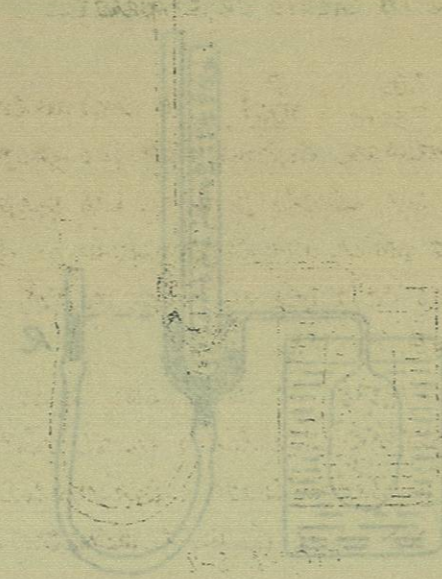
Si ahora se extrae algo de gas al bulbo, hasta que la presión  $P_{tr}$  tenga un valor de 40cm-Hg, de igual forma se mide el nuevo valor de  $P_s$  y se calcula otra temperatura provicional a partir de la expresión  $T(P_{s40}) = 273.16^\circ K \left( \frac{P_{s40}}{40\text{cm-Hg}} \right)$

De igual manera se va reduciendo poco a poco la cantidad de gas encerrado en el bulbo, y para cada nuevo valor de  $P_{tr}$ , se calcula la temperatura para el punto de ebullición ( $T(P_s)$ ).

En la figura 8-3 se han trazado algunas curvas obtenidas mediante este procedimiento para termómetros de volumen constante que contienen gases diferentes. A partir de estas curvas se encuentra que las lecturas de la temperatura de un termómetro de gas a volumen constante dependen del gas utilizado para valores ordinarios de la presión de referencia.

Sin embargo, conforme se reduce la presión, las lecturas se van acercando al mismo valor. Por lo tanto, el valor extrapolado de la temperatura depende únicamente de las propiedades generales de los gases y no de un gas en especial.





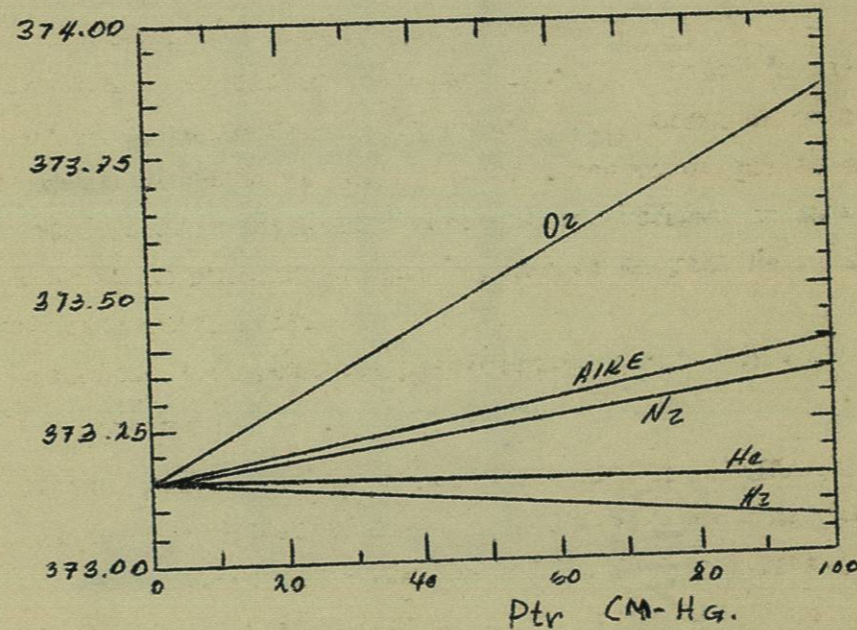
Por consiguiente, se define la escala de temperaturas de gas ideal a partir de la expresion

$$T = 273.16^{\circ}\text{K} \frac{1\text{m}}{P_{tr=0}} \left( \frac{P}{P_{tr}} \right) \quad (V \text{ constante}) \quad \text{Ecuación 8-4}$$

Esta escala de temperaturas, dependen de las propiedades de los gases en general (propiedades de un gas ideal) y no de las propiedades de un gas en particular. Por lo tanto, para medir una temperatura se debe usar un gas a esa temperatura. La temperatura mas baja que se puede medir, con un termómetro cualquiera de gas es aproximadamente de 1°K.

Para obtener esta temperatura se debe usar helio a baja presión ya que el helio se licua a una temperatura inferior a la de cualquier otro gas. Por lo tanto, no se puede asignar un significado experimental a temperaturas inferiores a 1°K aproximadamente, por medio de un termómetro de gas.

FIGURA 8-3



6.- Las escalas Celsius y Fahrenheit. La escala de temperaturas práctica - internacional.

Las escalas de temperatura que se usan comúnmente son la Celsius o Centígrada y la Fahrenheit. Estas escalas estan definidas a partir de la escala de temperaturas fundamental en la ciencia, que es la Kelvin.

La escala Celsius usa como unidad de temperatura un intervalo de un grado que es de igual magnitud que el grado de la escala Kelvin. La relación que hay entre la temperatura Celsius  $T_c$  (°C) y la temperatura Kelvin  $T$  (°K) es la siguiente:

$$t_c = T - 273.15^{\circ} \quad \text{Ecuación 8-5}$$

Como el punto triple del agua que por definición es igual a 273.16°K corre

n u-  
cti--  
esca-  
proxi-  
de la-  
in--  
o más  
cuer-  
pera-  
rante