

Guía de Laboratorio N° 3

FIS-109M

Física para ciencias

Ley de Boyle

Objetivos

Determinar experimentalmente la relación que existe entre la presión y el volumen de un gas a temperatura constante.

Introducción

Para describir el comportamiento de un gas necesitamos cuatro cantidades medibles; la presión, el volumen, el número de moléculas o su equivalente en moles y la temperatura. Esas cuatro variables determinan el estado de una muestra de gas.

Tras varios experimentos a temperatura constante en los que se modificaba el volumen de un gas y se registraba su presión, Robert Boyle (1627-1691) encontró la relación entre estas variables y formuló la ecuación de estado para los gases ideales, más conocida como *Ley de Boyle*:

$$PV = nRT \quad (1)$$

Con $R = 0.082 \frac{\text{lt}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$ ó $R = 8.32 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$.

De donde se puede rescatar que la presión de un número constante de moléculas de un gas a temperatura constante es inversamente proporcional al volumen ocupado por este.

Experimento

Materiales

- Equipo Ley de Gases.



Montaje experimental.

Procedimiento

1. Ubique el pistón en la posición inicial (65 ml), luego cierre la llave del manómetro (perpendicular a la conexión).
2. Registre la Temperatura en ese momento.
3. Desplazar el pistón muy lentamente hasta 20 ml, y registre cada 5 ml, los datos de presión indicados por el manómetro.
4. Confeccione una tabla Presión vs Volúmen.

NOTA: Asegúrese de desplazar el pistón muy lentamente, de modo que la Temperatura se mantenga constante durante todo el proceso de medición.

Análisis

1. Confeccione el gráfico Presión v/s volumen. ¿Qué representa físicamente la curva de éste gráfico? Explicar
2. Confeccione **en papel milimetrado** el gráfico de **Presión v/s $1/V$** . Obtener e interpretar el valor de la pendiente.
3. Obtener la variación de trabajo encerrado en el cilindro, a partir del área del gráfico Presión v/s volumen.
4. Calcular el número de moles a partir de la pendiente del gráfico Presión v/s $1/V$.
5. Obtener la masa del gas encerrado a partir de los resultados obtenidos anteriormente.
6. En el proceso de empujar el pistón, ¿El aire realiza trabajo positivo o negativo? Justifique.