

TAREAS

- Medición punto a punto de la presión p del aire encerrado a temperatura ambiente en dependencia de la posición del émbolo s .
- Representación en un diagrama p - V de los valores de medida para tres cantidades de materia diferentes.
- Comprobación de la ley de Boyle-Mariotte.

OBJETIVO

Medición con aire a temperatura ambiente

RESUMEN

Con aire a temperatura ambiente se demuestra la validez de la ley de Boyle-Mariotte para los gases ideales. Para ello se varía el volumen encerrado en un recipiente cilíndrico desplazando un émbolo y midiendo al mismo tiempo la presión del aire encerrado.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Equipo de demostración de la ley de Boyle-Mariotte	1017366

1

FUNDAMENTOS GENERALES

El volumen de una cantidad de gas depende de la presión bajo la cual se encuentre el mismo y de su temperatura. Manteniendo igual la temperatura, frecuentemente el producto del volumen y la presión permanece constante. Esta regularidad descubierta por Robert Boyle und Edme Mariotte vale para todos los gases que se encuentren en estado ideal, es decir, cuando la temperatura del gas está muy por encima de la llamada temperatura crítica.

La ley encontrada por Boyle y Mariotte

$$(1) \quad p \cdot V = \text{const.}$$

es un caso especial de la ley general de los gases, que describe la relación entre la presión p el volumen V , la temperatura T referida al punto cero absoluto T y la cantidad de materia n :

$$(2) \quad p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \quad : \text{ constante universal de los gases}$$

Partiendo de la validez de la ecuación (2) se puede deducir el caso especial (1) bajo la condición de que no cambie la temperatura T de la cantidad de materia n encerrada.

En el experimento se demuestra la validez de la ley de Boyle-Mariotte en el aire como gas ideal a temperatura ambiente. Para ello, desplazando un émbolo se varía el volumen V de un recipiente cilíndrico midiendo al mismo tiempo la presión p del aire encerrado. La cantidad de materia encerrada n depende del volumen inicial V_0 con la válvula abierta en el cual entra el aire antes de iniciar el experimento.

EVALUACIÓN

Como la superficie de la sección del émbolo A permanece constante, el volumen del aire encerrado V se puede calcular sencillamente a partir del desplazamiento s del émbolo. Para un análisis exacto de los datos es necesario tener en cuenta también el volumen muerto inevitable V_1 del aire en el manómetro.

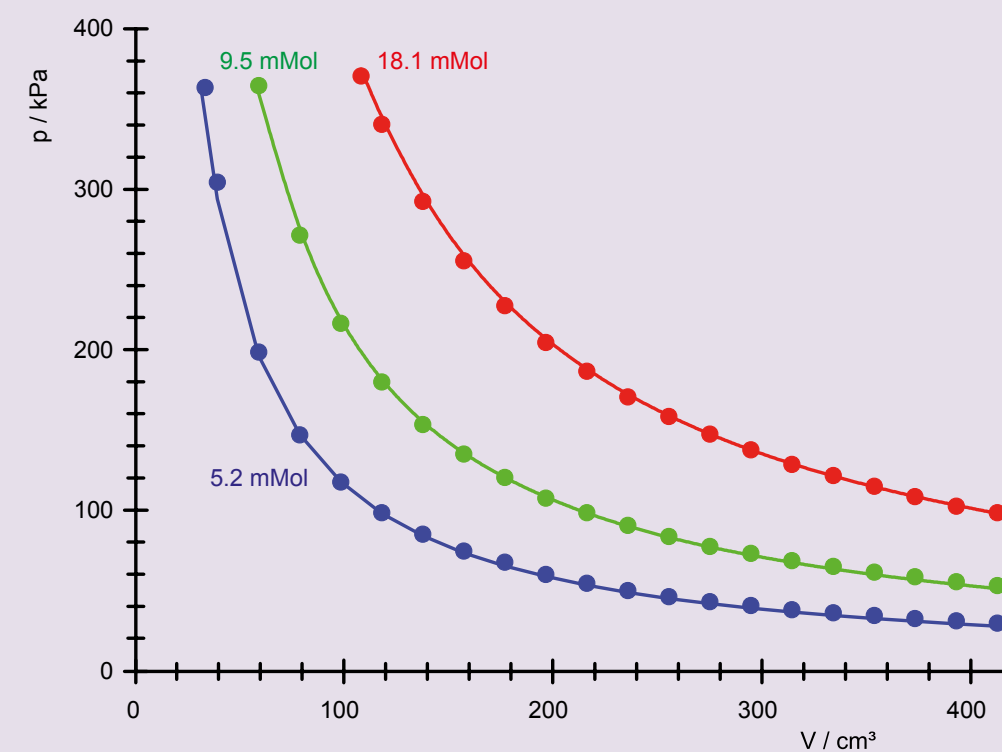


Fig. 1: Diagrama Presión – Volumen del aire a temperatura ambiente para tres cantidades de materia