
FICHA TÉCNICA

APARATO LEY DE BOYLE BAJA PRESIÓN

FFL000597

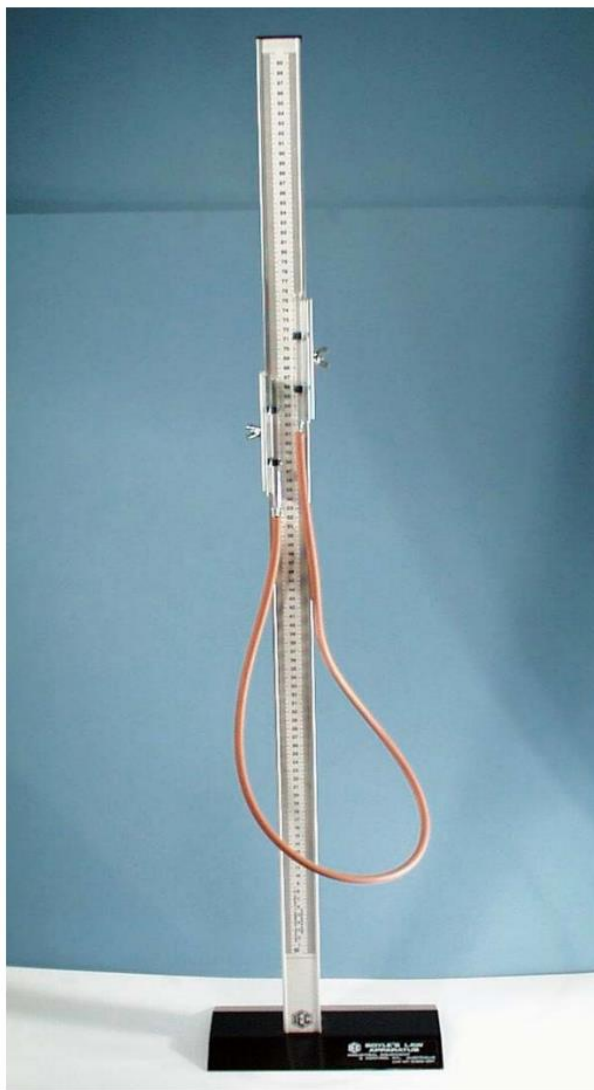
DESCRIPCIÓN:

El aparato de la Ley de Boyle de IEC es un instrumento de alta calidad diseñado para realizar los experimentos estándar que relacionan el volumen del gas con la presión del gas. La unidad requiere aproximadamente 150 g de mercurio destilado (no suministrado en el kit). Al aplicar varios componentes adicionales, el instrumento se puede convertir en un

Termómetro
de Volumen
Constante
IEC.

Tamaño: 250
x 140 x 1140
mm

Peso: 1,7 Kg



LISTA DE COMPONENTES DEL KIT: PARA LA LEY DE BOYLE:

- 1 unidad de riel de aluminio largo con escala de 1 m y tapa de extremo. La escala tiene una cubierta transparente que permite a los estudiantes marcar y limpiar fácilmente.
- 1 unidad de base de acero.
- 1 paquete con 2 tornillos, arandelas y tuercas para los deslizadores. 4 tornillos para montar el riel en la base.
- 2 unidades de deslizadores de aluminio con clips para sujetar el vidrio.
- 1 unidad de tubo de vidrio con extremo abierto.
- 1 unidad de tubo de vidrio con extremo cerrado.
- 1 unidad de manguera de goma para mercurio para unir los tubos de vidrio, de 1 m de largo y 3 mm de diámetro interno.

NO SE SUMINISTRA MERCURIO. Se requieren aproximadamente 150 g de mercurio destilado.

INSTRUCCIONES DE ENSAMBLAJE - LEY DE BOYLE:

- **Desempaque y verificación:** Desempaque los contenedores y verifique que todas las piezas estén correctas. Inserte los dos tornillos de cabeza grande en las dos placas deslizantes de aluminio, con la cabeza del tornillo en el mismo lado de la placa que los clips de resorte. Coloque la arandela grande sobre la rosca y ajuste la tuerca de mariposa. No apriete las tuercas de mariposa.
- **Colocación de los deslizadores:** Coloque el riel largo de aluminio sobre la mesa con la tapa de plástico en el extremo lejano e inserte los dos deslizadores de aluminio en el riel deslizando las cabezas de los tornillos en las ranuras provistas. La forma cuadrada del tornillo se deslizará en la ranura del riel, evitando que el tornillo gire. Asegúrese de que los clips de resorte estén en el mismo lado del riel que la escala métrica. Mueva los deslizadores hasta la posición media y apriete suavemente las tuercas de mariposa.
- **Fijación de la base:** Adjunte la placa de base de acero al extremo del riel largo con los 4 tornillos pequeños proporcionados. Si la tira de protección de la escala de plástico sobresale del extremo del riel, corte el exceso con tijeras o un cuchillo afilado. Apriete los tornillos firmemente y coloque la unidad en posición vertical sobre la mesa.
- **Colocación de los tubos de vidrio:** Tome los dos tubos de vidrio (uno con extremo abierto y otro con extremo cerrado) y ajuste la manguera de goma firmemente en el extremo pequeño del tubo de extremo abierto **únicamente**. Para facilitar el ajuste de la manguera, humedezca el extremo del vidrio. No humedezca el interior del tubo de vidrio ni la manguera de goma.
- **Ajuste del tubo abierto:** Tome el tubo de vidrio de extremo abierto y fíjelo en los clips de resorte del deslizador derecho, de manera que la manguera de goma esté aproximadamente a la altura del borde inferior del deslizador. Ajuste el deslizador para que el extremo abierto de la manguera esté a nivel con el extremo superior del tubo de vidrio abierto.

- **Sujeción de la manguera:** Tome el otro extremo abierto de la **manguera de goma** y fíjelo temporalmente en los clips de resorte del deslizador izquierdo mientras se carga el mercurio en el tubo de vidrio abierto.
- **Llenado con mercurio:**
- **Nota importante:** El mercurio es una sustancia cara, peligrosa y muy tóxica. Tome precauciones al llenar la unidad para evitar derrames de mercurio. Evite el contacto con la piel.
- Use un frasco gotero de plástico para verter el mercurio destilado cuidadosamente en el tubo de vidrio derecho y en la manguera de goma hasta que el nivel de mercurio sea visible aproximadamente a dos tercios del tubo de vidrio. Mueva suavemente la manguera de goma con la mano para permitir que cualquier aire atrapado suba al tubo de vidrio y escape.
- Baje con cuidado la manguera de goma y el deslizador hasta que el mercurio sea visible justo al acercarse al extremo de la manguera. **NO PERMITA QUE EL MERCURIO ESCAPE POR EL EXTREMO DE LA MANGUERA.** Inserte el extremo pequeño del tubo de vidrio cerrado en el extremo de la manguera de goma. Retire la manguera de los clips y sujete el tubo de vidrio cerrado en su posición.
- Ajuste los dos deslizadores para que estén enfrentados y agregue mercurio al tubo abierto hasta que esté nuevamente lleno en aproximadamente dos tercios. El mercurio debería comenzar a entrar en el tubo cerrado. A medida que se sube y baja el tubo abierto con su deslizador, el aire en el tubo cerrado se comprime y la presión en el tubo cerrado aumenta. Use la escala vertical para medir el cambio en el volumen de aire y la presión (diferencia en la altura de los dos niveles de mercurio).
- Finalmente, transfiera un poco de aire del tubo cerrado al tubo abierto, de manera que el mercurio esté aproximadamente 25 mm por encima en el tubo cerrado cuando los deslizadores estén nivelados. Esto se puede hacer quitando el clip y volteando el tubo cerrado para que algo de aire pase de regreso a través del mercurio al tubo abierto.
- **NOTA:** Cuando el equipo esté lleno de mercurio, no lo voltee ni lo derribe, ya que se derramará mercurio. Durante el almacenamiento, se puede colocar un tapón de goma en el tubo de vidrio abierto para evitar derrames.

CÁLCULOS DE LA LEY DE BOYLE:

La Ley de Boyle establece que la Presión del gas x Volumen = una constante (k) **$PV=k$ o $V=k/P$** . Por lo tanto, el volumen varía en proporción inversa a la presión. Así, un gráfico de volumen de gas frente a presión será una curva, pero el gráfico del volumen del gas (eje Y) frente al inverso de la presión (eje X) debe ser una línea recta con una pendiente 'k'.

Recuerde que la presión atmosférica a nuestro alrededor ya está presurizada a 100 kPa (una atmósfera), por lo que cualquier lectura debe tener 100 kPa añadidos para obtener la verdadera presión del gas. La presión añadida sobre el aire es creada por la diferencia de altura de las columnas de mercurio. Cuando los niveles de mercurio están exactamente nivelados, la presión adicional en el aire es cero y el aire está a la presión atmosférica estándar (aproximadamente 100 kPa).

Mueva el mercurio en el tubo de vidrio abierto hacia arriba para ejercer presión sobre el aire. Tome de 6 a 8 lecturas de volumen a diferentes alturas de columna.

Trace un gráfico de la longitud de la columna de aire (eje Y) frente al inverso de la presión del aire (eje X).

El gráfico del volumen del gas trazado contra el inverso de la presión total del gas debe ser una línea recta y debe probar la relación lineal entre el volumen y el inverso de la presión, como lo establece la Ley de Boyle de los gases. La pendiente de la línea (dY/dX) debe ser el valor de la constante 'k'.

Un enfoque diferente: La Ley de Boyle establece que $V_1P_1 = V_2P_2 = k$, por lo tanto, $V_1/V_2 = P_2/P_1$.

Tome dos presiones diferentes (agregue los 100 kPa de la presión atmosférica inicial en cada caso) y tome los dos volúmenes o longitudes correspondientes de las columnas de aire. Verifique si la ley se cumple.

Diseñado y fabricado por IEC, Australia

