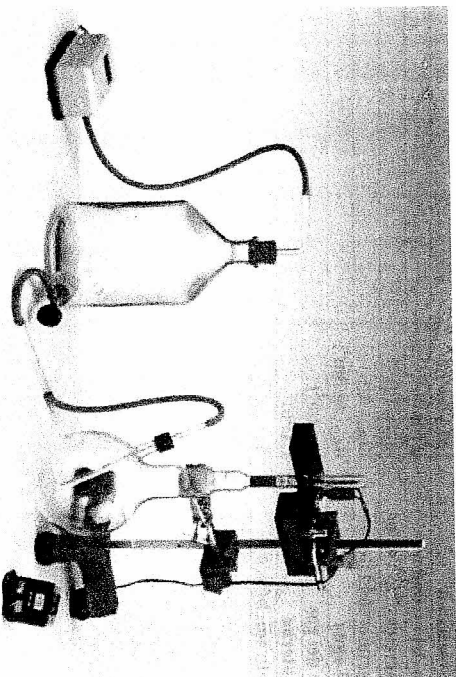


DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE ADIABÁTICO DE GASES/OSCILADOR DE FLAMMERSFELD



PRINCIPIO:

Una masa oscila en un volumen de gas en un tubo de vidrio de precisión. El oscilador está mantenido por los principales gases de escape de nuevo en el sistema. El coeficiente adiabático de varios gases se determina a partir del momento de la oscilación periódica.

OBJETIVOS:

- La ecuación del cambio adiabático
- Ecuación Poltrópica
- Experimento de Rüchardt
- Capacidad térmica de los gases

LISTA DE MATERIAL:

- Pinza universal
- 2 doble nuez
- Varilla cuadrada L.: 400 mm
- Tripode
- Cuentasegundos de bolsillo
- Barómetro de habitación
- Bomba de acuario, 230 V CA
- Balanza de precisión
- Tapón de goma 26/32 mm
- Tapón de goma 17/22 mm
- 4 trozos de Manguera de conexión (diámetro interno 6 mm)
- 2 Tubo de vidrio en ángulo recto
- Tornillo micrométrico
- Fuente de alimentación 5V CC, 2.4 A
- Barrera fotoeléctrica con contador
- Botella decantadora 1000 mL
- Regulador de aire
- Oscilador de gas según Flammersfeld
- Cilindro graduado 1000 mL

METODO EXPERIMENTAL:

1. Colocar el material según la figura adjunta.
 - Coloque una botella de aspiración entre el oscilador de gas y la bomba que actúa como un amortiguador.
 - Insertar un tubo de vidrio en ángulo recto lleno de algodón en el tubo de alimentación del oscilador para atrapar la humedad.
 - Limpie el tubo de cristal de precisión con el alcohol para eliminar el polvo y colóquelo.
 - Alinee el haz de luz de la barrera de luz de manera que pasa a través del centro del tubo. El umbral de disparo de la barrera de luz se ajusta automáticamente tras la conexión pulsando el botón SET. Seleccionar el modo COUNT para determinar el número n de oscilaciones del oscilador. Con la reducción de la válvula ajustar la velocidad de flujo del gas de modo que el oscilador oscila simétricamente alrededor de la ranura. Los anillos negros sirven como una guía para este propósito. El centro de oscilación se encuentra en la ranura, y si cesa la oscilación cuando la presión del gas se reduce ligeramente.

NOTA: El movimiento del cuerpo de plástico en el tubo de vidrio puede producir cargas estáticas que distorsionan las lecturas. Este efecto puede evitarse mediante la aplicación de una fina capa de grafito para el oscilador. La forma más sencilla de hacerlo es frotar el oscilador con la punta de un lápiz de mina blanda.

IMPORTANTE: El oscilador es una pieza de precisión y debe tratarse con cuidado en consecuencia.

Inserte el oscilador en el tubo sólo después de haber encendido la bomba y haber abierto ligeramente la válvula, para que haya flujo de aire en el Oscilador de gas según Flammersfeld. Al introducir el oscilador coloque ligeramente la mano sobre la abertura del tubo hasta alcanzar una amplitud constante, con el fin de evitar que el oscilador sea expulsado.

2. Medir con el cronometro el periodo de tiempo para aproximadamente 300 oscilaciones (la barrera cuenta el número de oscilaciones).

$$T(s) = \frac{t(s)}{n}$$

Donde:

T: periodo (s)

t: tiempo medido (s)

n: número de oscilaciones

3. Medir la masa m del oscilador con una balanza.

4. Medir cuidadosamente el diámetro (2r) del oscilador.

5. Determinar el volumen del gas V por diferencia de pesada.

- Pesar el Oscilador de gas Flammersfeld vacío.
- Taponar la boquilla pequeña del Oscilador de gas Flammersfeld llenarlo de agua hasta la ranura situada entre los límites del oscilador y pesar de nuevo.

$$V = \frac{m_{\text{agua}} - m_{\text{vacío}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

6. Medir del barómetro la presión (P_L)

7. Calcular la presión interna del gas (P)

$$P = P_L + \frac{m \cdot g}{\pi \cdot r^2}$$

Donde:

P_L: presión externa (laboratorio)

m: masa del oscilador

g: gravedad

r: radio del oscilador

8. Calcular el coeficiente adiabático

$$X = \frac{4mV}{T^2 \cdot P \cdot r^4} \xrightarrow{\text{o también}} X = \frac{64mV}{T^2 \cdot P \cdot d^4}$$

TABLA DE DATOS

Tiempo medido	t (s)	
Nº oscilaciones	n	
Periodo	T (s)	
Presión externa	P _L (Pa)	
Masa del oscilador	m (g)	
Diámetro del oscilador	d (dm)	
Masa Flammersfeld vacío	m _{vacío} (g)	
Masa Flammersfeld lleno	m _{lleno} (g)	
Densidad agua	ρ _{agua} (g/dm³)	
Volumen del gas	V (dm³)	
Presión interna	P (Pa)	
Coficiente adiabático	X	