

TRABAJO REALIZADO EN UN PROCESO ISOTÉRMICO

Concepto: Proceso isotérmico en gases. Trabajo realizado

Tiempo: 1 h 30 m

Utiliza: Sistema de Adquisición de Datos Pasco

Software: Programa Data Studio

EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS

- *Science Workshop*TM, (750 Interface Pasco)
- Adiabatic Gas Law Apparatus, Pasco (TD-8565)

PROPÓSITO

Observar que el trabajo realizado sobre un gas, en un proceso isotérmico, está dado por:

$$W = \int P dV$$

es decir, es equivalente al área bajo la curva P vs V.

TEORIA

Si la compresión se produce isotermicamente (T permanece constante), la relación entre la presión y el volumen, es:

$$P = \frac{nRT}{V} \quad (5.1)$$

y el área bajo la curva P vs V será:

$$W = -nRT \int_{V_i}^{V_f} \frac{1}{V} dV = nRT \ln \left(\frac{V_i}{V_f} \right) \quad (5.2)$$

PROCEDIMIENTO

- Coleccionar los datos como en el Experimento

ANALISIS

A. Desde el grafico de presión vs volumen y utilizando el botón de estadísticas (Σ), elija el comando *Area* y registre el área bajo la curva P vs V para la zona estudiada. Que correspondería al trabajo realizado

Area = _____ J

B. Calcular el número de moles de gas, si la densidad del aire es: $\rho = 0.00129 \text{ g/cm}^3$, el volumen inicial es : V_0 (en cm^3) y el peso molecular del aire es: $M_{\text{air}} = (0.8 \cdot 28 + 0.2 \cdot 32) \text{ g/mol}$ (suponiendo que el 80% de nitrógeno y 20% oxígeno), utilizando:

$$n = \frac{\rho_{\text{air}} V_0}{M_{\text{air}}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}$$

C. Registrar la altura inicial y final del pistón

$$h_i = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} \quad h_f = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

- Calcular el valor teórico del trabajo realizado, utilizando la relación entre la altura inicial y la altura final del pistón. Compare con su valor experimental

$$W_{\text{theory}} = nRT \ln \left(\frac{V_i}{V_f} \right) = nRT \ln \left(\frac{h_i}{h_f} \right) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$$

$$\% \text{Err} = \frac{|area - W_{\text{theory}}|}{W_{\text{theory}}} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}} \%$$