

ACTIVIDAD EN CLASE N° 2
SEMANA 4 (Teoría 2.01)

Nombres y Apellidos Completos:

--

Código:

Sección:

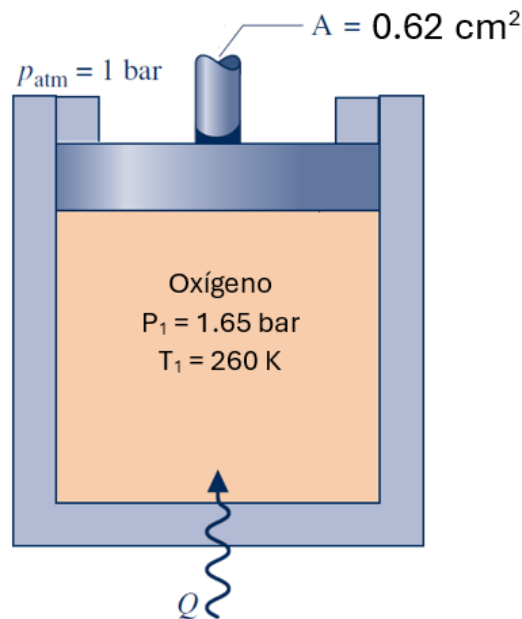
--	--

El sistema mostrado en la figura contiene 3.8 kg de oxígeno O_2 ($M = 32 \text{ kg/kmol}$) a $P_1 = 1.65 \text{ bar}$ y $T_1 = 260 \text{ K}$. Inicialmente, el pistón de 0.62 cm^2 de área justo toca los topes, pero sin ejercer fuerza sobre ellos (estado 1). El sistema empieza a calentarse hasta incrementar su presión a $T_2 = 600 \text{ K}$ (estado 2). Considerando que $P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar}$ y $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, se le pide:

- El volumen en el estado 1 (m^3)
- La presión en el estado 2 (bar)
- La fuerza en los topes en el estado 2 (N)
- El cambio de entalpía (kJ) durante el proceso 1-2, considerando su capacidad calorífica volumétrica constante e igual a $c_v = 0.68 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$

¡RECUERDE!

- Delimite siempre su Sistema
- Utilice siempre 4 decimales para realizar los cálculos
- El desarrollo solo es en la primera cara, salvo indicación del profesor



- Volumen en el estado 1

$$V_1 = \frac{mRT_1}{P_1} = \frac{3.8 \times (8.314/32) \times 260}{165} = 1.55573 \text{ m}^3$$

- Presión en el estado 2

$$V_2 = V_1 = 1.55573 \text{ m}^3$$

$$P_2 = \frac{mRT_2}{V_2} = \frac{3.8 \times (8.314/32) \times 600}{1.55573} = 380.76923 \text{ kPa} = 3.8076923 \text{ bar}$$

- La fuerza en los topes en el estado 2

$$P_1 A = mg + P_{atm} A$$

$$P_2 A = F + mg + P_{atm} A$$

$$(P_2 - P_1)A = F$$

$$F = (3.8076923 - 1.65) \times 10^5 \times (0.62 \times 10^{-4}) = 13.3777 \text{ N}$$

- Cambio de energía interna

$$\Delta H = m \times c_p \times (T_2 - T_1)$$

$$\Delta H = \frac{3.8}{32} \times \left(0.68 + \frac{8.314}{32}\right) \times (600 - 260)$$

$$\Delta H = 1214.2378 \text{ kJ}$$