

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Física
FI22A-1 Física Estadística

Profesor : Patricio Martens C.
Prof. Auxiliares : Rodolfo Ordoñez P.
Alexis Sáez U.

Problemas Propuestos Control N°1

Pregunta 1. Sabiendo que el coeficiente de dilatación térmica se define como:

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P \text{ y que el coeficiente de compresibilidad isotérmica es: } \beta = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T.$$

Se han determinado experimentalmente que para cierto gas, estos coeficientes vienen

dados por las siguientes relaciones: $\alpha = \frac{n R}{P V}$ y $\beta = \frac{1}{P} + \frac{a}{V}$; siendo R, n y a

constantes. Calcular la ecuación de estado de dicho gas.

Solución: $PV = nRT - \frac{a}{2} P^2 + cte$

Pregunta 2. La variación de μ_{J-T} (Coeficiente de Joule- Thompson) con la

temperatura, a 1 atm, viene dada por: $\mu_{J-T} = -0.1975 + \frac{138.3}{T} - \frac{319}{T^2}$ [$K \cdot atm^{-1}$]

y $C_p = 6.5 + 0.001 \cdot T$ [$Cal \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$] (a 1 atm).

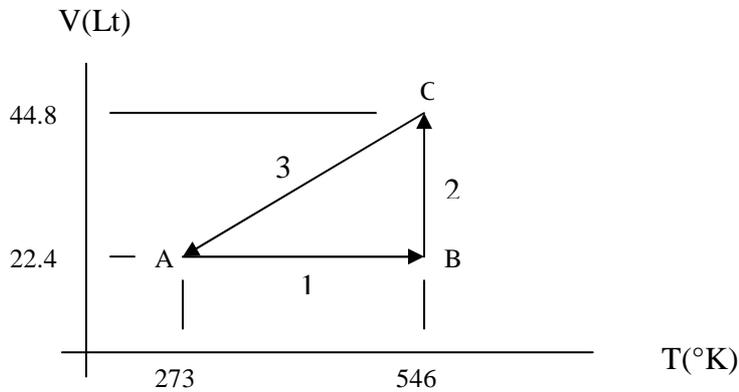
Determinar la velocidad de la variación de C_p del aire con respecto a la presión en [$Cal \cdot mol^{-1} \cdot atm^{-1}$] en una región de 25°C y 1 atm.

NOTA: 1) Se pide $\left(\frac{\partial C_p}{\partial P} \right)_T$.

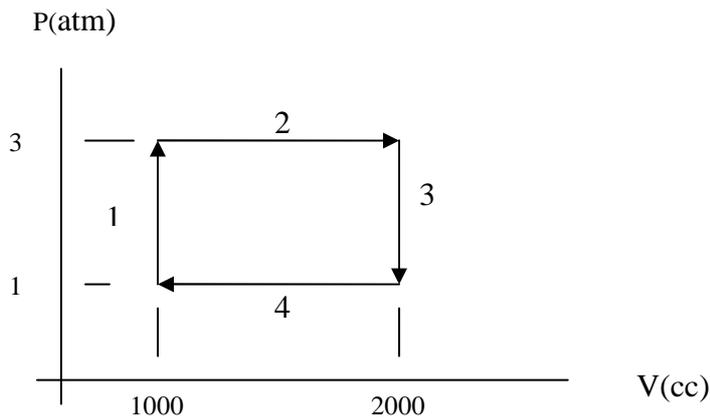
2) El coeficiente de Joule-Thompson se define como: $\mu_{J-T} = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_H$.

Solución: $\left(\frac{\partial C_p}{\partial P} \right)_T = 3.16 \cdot 10^{-3} \left[\frac{Cal}{atm \cdot mol} \right]$

Pregunta 3. Un mol de un gas ideal monoatómico recorre el ciclo indicado en la figura según las etapas 1,2 y 3 e implicando los estados A, B y C. Suponiendo que todas las etapas son reversibles. Calcular Q, W, ΔU y ΔH para cada proceso y para el ciclo.



Pregunta 4. 0.1 moles de un gas ideal monoatómico, independiente de la temperatura, sufre el proceso ciclico 1,2,3 y 4 que muestra la figura. Calcular el Q, W, ΔU y ΔH en cada etapa y para el ciclo completo.



NOTA: Las soluciones de los problemas 3 y 4, no las escribo, pues estas salen directamente de interpretar los gráficos.

Atte. Alexis Sáez Uribe.
Estudien y suerte en todo!

