

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

- Dispone Vd. de 2 horas para realizar el ejercicio.
- El único material permitido es una calculadora no programable.
- En las preguntas ha de criticar cada una de las opciones propuestas.
- Puede usar todo el papel que precise, pero el ejercicio deberá cumplimentarse en el presente formulario.

No se corregirá nada que se incluya en hojas aparte.

Pregunta 1 (1 punto)

Para cierto fluido puro se propone la expresión $dU = C_v dT - PdV$. Esta relación es:

- Válida para cualquier fluido puro, ya que satisface la igualdad $\delta Q = C_v dT$.
- Válida para el gas ideal, únicamente.
- Válida para procesos adiabáticos.
- Un caso particular de la deducida para un gas real.

Pregunta 2 (1 punto)

Cierto sistema satisface la ecuación de estado

$$V = V_0 - aP + bT$$

¿Cuál es la expresión de su energía interna

a) $U = \frac{1}{2a}(V - V_0) + \phi(T)$

b) $U = \frac{1}{2a}(V^2 - V_0^2) + \phi(T)$

c) $U = a(V - V_0)^2 + \phi(T)$

d) $U = \frac{1}{2a}(V - V_0)^2 + \phi(T)$

Pregunta 3 (1 punto)

La presión de vapor de cierto sólido a 300 K es de 20 torr y su entalpía de sublimación 8 Kcal mol^{-1} . Si se supone que la entalpía permanece constante, la presión de vapor del sólido a 350 K ha de ser:

a) 400 torr

b) 760 torr

c) 900 torr

d) 136 torr

Pregunta 4 (1 punto)

De las igualdades propuestas a continuación, indique aquellas que se satisfacen para los componentes de una disolución ideal.

a) $a_i^{(l)} = a_i^{(g)}$ b) $a_i^{(l)} = x_i^{(l)}$ c) $a_i^{(l)} = (a_i^*)^{(l)}$ d) $a_i^{(l)} = \Gamma_i x_i^{(l)}$

Pregunta 5 (1 punto)

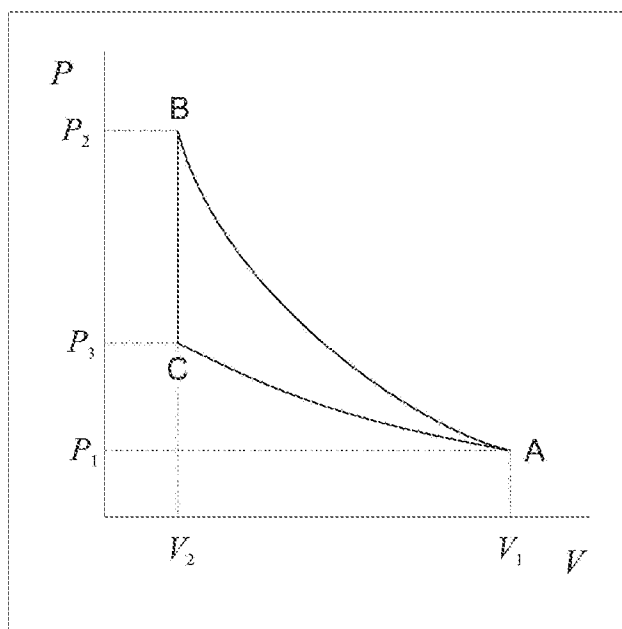
Dada la magnitud extensiva genérica Y , al considerar la correspondiente magnitud de reacción puede afirmarse que:

- a) $\Delta \bar{Y}$ corresponde a la diferencia entre el valor de Y del sistema al terminar la reacción y el que tenía en el instante inicial.
- b) $\Delta \bar{Y}$ coincide con la derivada de Y con respecto al grado de avance de reacción en determinadas circunstancias, siempre que la mezcla sea ideal.
- c) $\Delta \bar{Y}$ coincide con la derivada de Y con respecto al grado de avance de reacción para cualquier sistema, con tal de que el proceso transcurra a presión y temperatura constantes.
- d) Para cualquier sistema, la entalpía de reacción $\Delta \bar{H}$ depende sólo de la temperatura.

Ejercicio 1 (2,5 puntos)

Considérese 1 mol de gas ideal que realiza el ciclo ABCA mostrado en la figura, que consta de una etapa isoterma, una adiabática y otra a volumen constante. Sabiendo que en el estado inicial la presión es de 0,5 atm y el volumen 0,5 L y en el estado C la presión es de 1 atm, calcúlese para cada etapa:

- El cambio de energía interna.
- El cambio de entropía.



Ejercicio 2 (2,5 puntos)

Se mezclan n moles de componente 1 ($n > 1$) con otros n moles de componente 2 y se obtiene así una disolución ideal. Deduzca la expresión que indica cuál es la variación que experimenta la función de Gibbs cuando se separa de la disolución 1 mol del componente 1.