

Parcial 2do semestre 2018

2. [15pts] La figura 2 muestra un sistema compuesto por dos compartimentos A y B, separados por un tabique móvil y adiabático. El compartimento A solo intercambia calor con la reserva térmica ubicada a su izquierda y se encuentra en equilibrio térmico con la misma a una temperatura constante $T_A = 300$ K. El compartimento B solo intercambia calor con la reserva térmica a su derecha y se encuentra en equilibrio térmico con la misma a una temperatura constante $T_B = 450$ K. El compartimento A contiene $m_{He} = 100$ g de He (cuya masa molar es $M_{He} = 7,68$ g/mol) y el compartimento B contiene $m_{N_2} = 200$ g de N_2 (cuya masa molar es $M_{N_2} = 28,0$ g/mol). El tabique inicialmente está sujeto con topes. En seguida se suelta permitiendo que éste llegue al equilibrio mecánico. El proceso ocurre de forma cuasiestática e inicialmente el volumen de A y B son iguales: $V_A = V_B = 1,00$ m³.

- a) ¿Cuál será el volumen final de los compartimentos A y B?
 b) Calcule la variación de la entropía de ambos compartimentos.

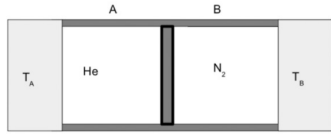


Figura 2: Ejercicio 2

Profe para realizar este ejercicio lo logre hacer por dos caminos diferentes, me gustaría saber si en el camino 2 está mal suponer que $P1A+P1B = P2A+P2B$

Estado inicial

<p style="text-align: center;">A</p> <p>$T_{A1} = 300K$</p> <p>$V_{A1} = 1m^3$</p> <p>$n_A = \frac{m}{M} = 13,02 mol$</p> <p>$P_{A1} = 32459 Pa$</p>	<p style="text-align: center;">B</p> <p>$T_{B1} = 450K$</p> <p>$V_{B1} = 1m^3$</p> <p>$n_B = \frac{m}{M} = 7,14 mol$</p> <p>$P_{B1} = 26700 Pa$</p>
---	--

CAMINO 1:

$P_{A1}V_{A1} = P_{A2}V_{A2}$ $P_{A2} = \frac{P_{A1}V_{A1}}{V_{A2}}$	$P_{B1}V_{B1} = P_{B2}V_{B2}$ $P_{B2} = \frac{P_{B1}V_{B1}}{V_{B2}}$
---	---

$P_{A2} = P_{B2}$

$\frac{P_{A1} \cdot V_{A1}}{V_{A2}} = \frac{P_{B1} \cdot V_{B1}}{V_{B2}}$

$V_{B2} = \frac{P_{B1} \cdot V_{A2}}{P_{A1}}$

$V_{B2} + V_{A2} = 2$

$2 - V_{A2} = \frac{P_{B1} V_{A2}}{P_{A1}}$

$2P_{A1} - V_{A2}P_{A1} = P_{B1}V_{A2}$

$\frac{2P_{A1}}{P_{B1}+P_{A1}} = V_{A2} = 1,097 m^3$

$V_{B2} = 0,903 m^3$

CAMINO 2:

Como tenemos eq. mecánico $P_{A1} + P_{B1} = P_{tot} = 59159 Pa \Rightarrow$ supongo que como $P_{A2} = P_{B2} = \frac{59159}{2} = 29579,5 Pa$

<p style="text-align: center;">(A)</p> <p>$T_{A2} = 300K$</p> <p>$P_{A2} = 29579 Pa$</p> <p>$V_{A2} = \frac{nRT}{P_{A2}} = 1,097 m^3$</p>	<p style="text-align: center;">(B)</p> <p>$T_{B2} = 450K$</p> <p>$P_{B2} = 29579 Pa$</p> <p>$V_{B2} = \frac{nRT}{P_{B2}} = 0,903 m^3$</p>
--	--

Ya que no hay nada que afecte al sistema entre el estado inicial y final