

# 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:  $V_A = V_B = 1,00$  m<sup>3</sup>.

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

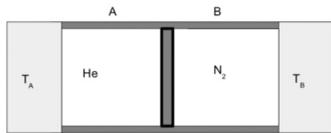


Figura 2: Ejercicio 2

Profe para realizar este ejercicio lo logre hacer por dos caminos diferentes, me gustaría saber si en el camino 2 está mal suponer que  $P_{1A} + P_{1B} = P_{2A} + P_{2B}$

Estado inicial

<p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <p><math>T_{A1} = 300\text{K}</math></p> <p><math>V_{A1} = 1\text{m}^3</math></p> <p><math>n_A = \frac{m}{M} = 13,02\text{mol}</math></p> <p><math>P_{A1} = 32\,459\text{Pa}</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>B</b></p> <p><math>T_{B1} = 450\text{K}</math></p> <p><math>V_{B1} = 1\text{m}^3</math></p> <p><math>n_B = \frac{m}{M} = 7,14\text{mol}</math></p> <p><math>P_{B1} = 26\,700\text{Pa}</math></p>
---	--

## CAMINO 1:

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

$P_{A2} = P_{B2}$

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

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

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

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

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

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

## CAMINO 2:

Como tenemos eq. mecánico  $P_{A1} + P_{B1} = P_{\text{tor}} = 59\,159\text{Pa} \Rightarrow$  supongo que como  $P_{A2} = P_{B2} = \frac{59\,159}{2} = 29\,579,5\text{Pa}$

<p>Ⓐ</p> <p><math>T_{A2} = 300\text{K}</math></p> <p><math>P_{A2} = 29\,579\text{Pa}</math></p> <p><math>V_{A2} = \frac{nRT}{P_{A2}} = 1,097\text{m}^3</math></p>	<p>Ⓑ</p> <p><math>T_{B2} = 450\text{K}</math></p> <p><math>P_{B2} = 29\,579\text{Pa}</math></p> <p><math>V_{B2} = \frac{nRT}{P_{B2}} = 0,903\text{m}^3</math></p>
---	---

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