

1. Una mezcla de 1 kg de dióxido de carbono y 3 kg de metano se encuentra a 300 K y 200 kPa. Determine la presión parcial de cada gas y la masa molar aparente de la mezcla.
2. Una mezcla de gases consiste en 5 kg de oxígeno, 8 kg de nitrógeno y 10 kg de dióxido de carbono. Determine:
- fracción másica de cada componente.
 - fracción molar de cada componente.
 - masa molar promedio y la constante del gas de la mezcla.
- $P_M(O_2)=32 \text{ g/mol}$, $P_M(N_2)= 28 \text{ g/mol}$, $P_M(CO_2)= 44 \text{ g/mol}$

3. Se ha calculado el coeficiente de actividad de un componente líquido A para una mezcla de este componente con un disolvente B, para ello se han utilizado diferentes estados de referencia.
- Calcule la actividad del A en cada caso.
 - Calcule el correspondiente valor de la diferencia de potencial químico con el estado de referencia a 298 K en cada caso.

Fracción molar de A, x_i	Coeficiente de actividad (Estado de referencia I) γ_i	Coeficiente de actividad (Estado de referencia II) γ_i
0,4	1,25	0,7

4. Un volumen de 0,3 m³ de oxígeno a 200 K y 8 MPa se mezclan con 0,5 m³ de nitrógeno a la misma temperatura y presión, formando una mezcla a 200 K y 8 MPa. Determine el volumen de la mezcla usando:
- ecuación de estado para gases ideales.
 - regla de Kay.
 - diagrama de compresibilidad y la ley de Amagat.
- $T_{cr}(O_2)=154,8 \text{ K}$, $P_{cr}(O_2)= 5,08 \text{ Mpa}$, $T_{cr}(N_2)= 126,2 \text{ K}$, $P_{cr}(N_2)= 3,39 \text{ Mpa}$
5. A presión atmosférica, los valores de los coeficientes de actividad a dilución infinita para una mezcla de metanol(1)-tolueno(2) son los siguientes: $\gamma_1^\infty=7,15$, $\gamma_2^\infty=8,11$,
- Determinar los parámetros binarios de la ecuación de Van Laar.
 - Determinar los coeficientes de actividad en el azeótropo (63,7 °C y $x_1=0.878$).
 - Representar la variación de los coeficientes de actividad con la composición.