



## TRABAJO PRÁCTICO N° 2

### GASES IDEALES Y REALES

#### PROBLEMA N°1

Determinar el volumen específico del vapor de agua sobrecalentado, en  $\text{m}^3/\text{kg}$ , a 3,5 MPa y 450°C, utilizando

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis
- La ecuación de gas ideal
- El diagrama de compresibilidad generalizado
- Las tablas de vapor de agua
- Determine el error cometido en los dos primeros casos

#### PROBLEMA N°2

Un dispositivo de cilindro-émbolo contiene 100 gramos de monóxido de carbono. Inicialmente, el monóxido de carbono está a 1000 kPa y 200 °C. Luego se calienta hasta que su temperatura es de 500 °C.

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis  
Determine el volumen final
- utilizando la ecuación del gas ideal
- utilizando el factor de compresibilidad  $z$
- utilizando la ecuación de Van der Waals

#### PROBLEMA N°3

En un depósito rígido se introduce etano gaseoso ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) a una presión de 3400kPa y un volumen específico de  $0,0208 \text{ m}^3/\text{kg}$ . Se calienta hasta que alcanza una presión de 4600 kPa.

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis  
Determine la variación de temperatura
- utilizando la ecuación del gas ideal
- utilizando el factor de compresibilidad  $z$

#### PROBLEMA N°4

Un recipiente de  $1 \text{ m}^3$  con aire a 25°C y 500 kPa, se conecta a través de una válvula con otro recipiente que contiene 5kg de aire a 35°C y 200 kPa. La válvula se abre y se deja que todo el sistema llegue al equilibrio térmico con los alrededores, que están a 20 °C.

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis  
Determine utilizando el factor de compresibilidad  $z$
- La masa de aire contenida en el primer recipiente antes de abrir la válvula.
- el volumen del segundo recipiente
- La presión final una vez alcanzado el equilibrio



### **PROBLEMA N°5**

Considere una mezcla de gases que se compone de 3 kg de  $O_2$ , 5 kg de  $N_2$  y 12 kg de  $CH_4$ . La mezcla se encuentra en un recipiente rígido y cerrado a 100kPa y  $27^\circ C$

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis
- el peso molecular aparente de la mezcla,
- el volumen que ocupa,
- el volumen parcial del oxígeno
- la presión parcial del nitrógeno.

### **PROBLEMA N°6**

En boca de un pozo petrolero se obtiene una mezcla de gases de hidrocarburos que está compuesta de 65% de  $CH_4$  (metano), 25 % de  $C_2H_6$  (etano) y 10 %  $N_2$  (nitrógeno) expresado en porcentaje en peso. Esta mezcla se mantiene a 7000 kPa y  $22^\circ C$ . Si el pozo tiene una producción diaria de 100kg:

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis  
Estime el volumen del tanque de gas necesario para almacenar la producción de un día en  $m^3$ , usando:
- La ecuación de estado de los gases ideales
- La Ley pseudocrítica o Regla de Kay
- La Ley de Amagat para mezcla de gases reales

### **PROBLEMA N°7 (Ing. en Petróleos)**

Un recipiente de  $20 m^3$  contiene nitrógeno a  $23^\circ C$  y 600 kPa. Se deja escapar algo del nitrógeno, hasta que la presión en el recipiente baja a 400 kPa. Si en ese momento la temperatura es  $20^\circ C$

- Caracterice sistema, límites y transformación y confeccione el croquis  
Calcule la masa de nitrógeno que ha escapado
- utilizando la ecuación del gas ideal
- utilizando el factor de compresibilidad  $z$