

ESTADO GASEOSO

1.- En un día de verano, con una temperatura ambiente de 35 °C, se estropea el sistema de refrigeración de un depósito que contiene Helio refrigerado a -25 °C y 15 atm. Si el depósito es capaz de soportar una presión interior de 20 atm: a) ¿habrá rotura de las paredes del depósito?, b) ¿hasta que valor podrá aumentar la temperatura sin peligro?.

Solución: a) $P(35^{\circ}\text{C}) = 18,63 \text{ atm.}$; b) $T = 330,6 \text{ K}$

2.- ¿Qué peso de oxígeno ocupará a 0 °C y 760 torr el mismo volumen que 5,0 g de N₂ a 30 °C y 850 torr?

Solución: $m = 5,7 \text{ g.}$

3.- Una muestra de oxígeno, contenida en un recipiente de 1 l, ejerce una presión de 800 mm Hg a 25 °C. En otro recipiente de 3 l una muestra de Nitrógeno ejerce una presión de 1,5 atm a 50 °C. Se mezclan las dos muestras introduciéndolas en un frasco de 9 l a 40 °C. Calcular: a) la presión parcial de cada gas y, b) la presión total.

Solución: $P_{\text{N}_2} = 0,484 \text{ atm}$, $P_{\text{O}_2} = 0,122 \text{ atm.}$; b) $P_T = 0,607 \text{ atm.}$

4.- En un recipiente de volumen fijo se introducen 10 g de NO₂, que ejercen una presión de 430 mm Hg a una determinada temperatura, T. Si se añaden 3 g de CO₂ y 6 de N₂, y se duplica la temperatura: a) ¿cual será la presión parcial de cada gas en la mezcla? y b) ¿cual la presión total?.

Solución: $P_{\text{CO}_2} = 0,355 \text{ atm}$; $P_{\text{N}_2} = 1,115 \text{ atm}$; $P_{\text{NO}_2} = 1,13 \text{ atm.}$

5.- Una mezcla de Oxígeno e Hidrógeno, con un 15 % en peso de este último, se encuentra en un recipiente cerrado a 120 °C y 1 atm. Calcular: a) la presión parcial de cada gas y b) la densidad de la mezcla.

Solución: a) $P_{\text{H}_2} = 0,738 \text{ atm.}$, $P_{\text{O}_2} = 0,262 \text{ atm.}$; b) $\rho = 0,306 \text{ g/l.}$

6.- Un recipiente de 5 l contiene aire a 40 °C y 716,2 mm Hg con una humedad relativa del 70 %. Se comprime el recipiente hasta el punto de rocío (aire totalmente saturado de vapor de agua), siendo la presión de 786 mm Hg y la temperatura de 30 °C. Calcular: a) el volumen final del recipiente y b) los moles de agua que se condensan. Datos: $P^{\circ}_{\text{agua}}(40^{\circ}\text{C}) = 7,38 \times 10^3 \text{ Pa}$; $P^{\circ}_{\text{agua}}(30^{\circ}\text{C}) = 4,24 \times 10^3 \text{ Pa}$; 1 atm. = 101325 Pa

Solución: a) $V = 4,34 \text{ l}$; b) $n = 2,6 \times 10^{-3}$.

7.- Calcular el volumen que ocupan 2 moles de dietilamina, (C₂H₅)₂NH, a 90 °C y 700 torr. a = 19,5 atm. l²/mol²; b = 0,1392 l/mol.

Solución: $V_{\text{real}} = 63,688 \text{ l.}$

8.- Calcular y comparar las densidades del Hidrógeno, considerándolo gas real y gas ideal, a 500 atm y 200 °C

a (H₂) = 0,24 atm. l²/mol²; b = 0,0267 l/mol.

Solución: $\rho_{\text{ideal}} = 25,78 \text{ g/l}$; $\rho_{\text{real}} = 19,8627 \text{ g/l}$