

## Guía N° 1 Problemas – Gases Ideales

1. La masa de un gas ocupa un volumen de  $4.00 \text{ m}^3$  a  $758 \text{ mmHg}$ . Calcúlese su volumen a  $635 \text{ mmHg}$ , si la temperatura permanece constante.  
Resp.  $4.77 \text{ m}^3$
2. Una masa de gas dada ocupa  $38 \text{ mL}$  a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Si su presión se mantiene constante, ¿cuál es el volumen que ocupa a una temperatura de  $45 \text{ }^\circ\text{C}$ ?  
Resp.  $41 \text{ mL}$
3. En un día en que la presión atmosférica es de  $75.83 \text{ cmHg}$ , un manómetro de un tanque para gas marca la lectura de la presión de  $258.5 \text{ cmHg}$ . ¿Cuál es la presión absoluta (en atmósferas y en kPa) del gas dentro del tanque?  
Resp.  $334.3 \text{ cmHg} = 4.398 \text{ atm} = 445.6 \text{ kPa}$
4. Un tanque que contiene un gas ideal se sella a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  y a una presión de  $1.00 \text{ atm}$ . ¿Cuál será la presión (en kPa y mmHg) en el tanque, si la temperatura disminuye a  $-35 \text{ }^\circ\text{C}$ ?  
Resp.  $82 \text{ kPa} = 6.2 \times 10^2 \text{ mmHg}$
5. Dados  $1000 \text{ mL}$  de helio a  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $763 \text{ mmHg}$ , determínese su volumen a  $-6 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $420 \text{ mmHg}$ .  
Resp.  $1.68 \times 10^3 \text{ mL}$
6. Un kilomol de gas ideal ocupa  $22.4 \text{ m}^3$  a  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ atm}$ . a) ¿Cuál es la presión que se requiere para comprimir  $1.00 \text{ kmol}$  de gas en un contenedor de  $5.00 \text{ m}^3$  a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ? b) Si se va a encerrar en un tanque de  $5.00 \text{ m}^3$ , el cual puede resistir una presión manométrica máxima de  $3.00 \text{ atm}$ , ¿cuál sería la máxima temperatura del gas si se desea que el tanque no estalle?  
Resp. a)  $6.12 \text{ atm}$ ; b)  $-30 \text{ }^\circ\text{C}$
7. Un tanque de  $5000 \text{ cm}^3$  contiene un gas ideal ( $M = 40 \text{ kg/kmol}$ ) a una presión manométrica de  $530 \text{ kPa}$  y a una temperatura de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Si se supone que la presión atmosférica es de  $100 \text{ kPa}$ , ¿qué cantidad de masa de gas se encuentra en el depósito?  
Resp.  $0.051 \text{ kg}$
8. La presión de aire en un vacío razonablemente bueno podría ser de  $2.0 \times 10^{-5} \text{ mmHg}$ . ¿Qué masa de aire existe en un volumen de  $250 \text{ mL}$  a esta presión y a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ? Tómese  $M = 28 \text{ kg/kmol}$  para el aire.  
Resp.  $7.5 \times 10^{-12} \text{ kg}$
9. ¿Qué volumen ocupará  $1.216 \text{ g}$  de  $\text{SO}_2$  gaseoso ( $M = 64.1 \text{ kg/kmol}$ ) a  $18.0 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $775 \text{ mmHg}$ , si este actúa como un gas ideal?  
Resp.  $457 \text{ mL}$
10. Calcúlese la densidad del  $\text{H}_2\text{S}$  gaseoso ( $M = 34.1 \text{ kg/kmol}$ ) a  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $2.00 \text{ atm}$ , considerándolo como gas ideal.  
Resp.  $2.76 \text{ kg/m}^3$
11. Un tubo cerrado de  $30 \text{ mL}$ , contiene  $0.25 \text{ g}$  de vapor de agua ( $M = 18 \text{ kg/kmol}$ ) a una temperatura de  $340 \text{ }^\circ\text{C}$ . Suponiendo que es un gas ideal, ¿cuál es su presión?  
Resp.  $2.4 \text{ MPa}$
12. Un método para estimar la temperatura en el centro del Sol se basa en la ley de los gases ideales. Si se supone que el centro consiste de gases cuya masa promedio es de  $0.70 \text{ kg/kmol}$ , y si la densidad y la presión son  $90 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  y  $1.4 \times 10^{11} \text{ atm}$ , respectivamente; calcúlese la temperatura.  
Resp.  $1.3 \times 10^7 \text{ K}$
13. Una burbuja de aire de volumen  $V_0$  se deja escapar del fondo de un lago a una profundidad de  $11.0 \text{ m}$ . ¿Cuál será su volumen en la superficie? Considérese que su temperatura es de  $4.0 \text{ }^\circ\text{C}$  en el punto de partida y de  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  en la superficie. El agua tiene una densidad de  $1000 \text{ kg/m}^3$  y la presión atmosférica es de  $75 \text{ cmHg}$ .  
Resp.  $2.1 V_0$