

Guía N° 1

Problemas – Gases Ideales

1. La masa de un gas ocupa un volumen de 4.00 m^3 a 758 mmHg . Calcúlese su volumen a 635 mmHg , si la temperatura permanece constante.
Resp. 4.77 m^3
2. Una masa de gas dada ocupa 38 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 mL
3. En un día en que la presión atmosférica es de 75.83 cmHg , un manómetro de un tanque para gas marca la lectura de la presión de 258.5 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 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 mL de helio a $15 \text{ }^\circ\text{C}$ y 763 mmHg , determínese su volumen a $-6 \text{ }^\circ\text{C}$ y 420 mmHg .
Resp. $1.68 \times 10^3 \text{ mL}$
6. Un kilomol de gas ideal ocupa 22.4 m^3 a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm . a) ¿Cuál es la presión que se requiere para comprimir 1.00 kmol de gas en un contenedor de 5.00 m^3 a $100 \text{ }^\circ\text{C}$? b) Si se va a encerrar en un tanque de 5.00 m^3 , el cual puede resistir una presión manométrica máxima de 3.00 atm , ¿cuál sería la máxima temperatura del gas si se desea que el tanque no estalle?
Resp. a) 6.12 atm ; b) $-30 \text{ }^\circ\text{C}$
7. Un tanque de 5000 cm^3 contiene un gas ideal ($M = 40 \text{ kg/kmol}$) a una presión manométrica de 530 kPa y a una temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Si se supone que la presión atmosférica es de 100 kPa , ¿qué cantidad de masa de gas se encuentra en el depósito?
Resp. 0.051 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 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 g de SO_2 gaseoso ($M = 64.1 \text{ kg/kmol}$) a $18.0 \text{ }^\circ\text{C}$ y 775 mmHg , si este actúa como un gas ideal?
Resp. 457 mL
10. Calcúlese la densidad del H_2S gaseoso ($M = 34.1 \text{ kg/kmol}$) a $27 \text{ }^\circ\text{C}$ y 2.00 atm , considerándolo como gas ideal.
Resp. 2.76 kg/m^3
11. Un tubo cerrado de 30 mL , contiene 0.25 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 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 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 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 kg/m^3 y la presión atmosférica es de 75 cmHg .
Resp. $2.1 V_0$