

### **GAS (Modelo Ideal)**

1. Un termómetro de gas (helio) ocupa un volumen de  $320 \text{ cm}^3$  a 1 atm y  $25^\circ\text{C}$ . Si se introduce en hidrógeno líquido hirviendo el volumen baja a  $21.5 \text{ cm}^3$  a igual presión. Determine la temperatura de ebullición del hidrógeno en  $^\circ\text{C}$  y  $^\circ\text{F}$ .
2. Se sabe que para almacenar gases, un parámetro de control de seguridad es la presión. Se desea saber cuál será temperatura máxima (K) a la que se puede almacenar un gas, que originalmente se encuentra a la temperatura de  $528\text{R}$  y a presión de 14 MPa, si se sabe que al rebasar una presión de 30 MPa se corre el peligro de que el gas almacenado explote.
3. Una muestra de 87 mg de un gas a 0.600 bar de presión inicial, se expande al doble de su volumen y su temperatura se eleva al triple de la original. Determine la presión final.
4. Una cierta masa de gas a  $300\text{K}$ , ocupa un volumen de  $10^6 \text{ cm}^3$  a la presión absoluta de  $10^6 \text{ dinas cm}^{-2}$ , posteriormente se comprime y se calienta hasta alcanzar  $400\text{K}$  y un volumen de  $10^4 \text{ cm}^3$  ¿Cuál es el valor de la presión absoluta final en Pa?
5. El metano ( $\text{CH}_4$ ) es el hidrocarburo más sencillo. Un tanque de 50.0 L contiene 450g de este gas. ¿Cuántas moles contiene el tanque? ¿Cuál es la densidad del gas? Si la temperatura alcanza los  $40^\circ\text{C}$  en días calurosos, ¿qué presión alcanza el gas? ¿Si la temperatura aumenta a  $60^\circ\text{C}$  ¿Cuál será la densidad del gas?
6. Calcule la temperatura a la cual  $3.14 \times 10^{-4} \text{ lb}$  de aire ocupan un volumen de  $1.08 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  y su presión es de 790 torr.
7. ¿Qué volumen de oxígeno se requiere para llevar a cabo una combustión completa de 4.5 litros de etano? Calculados a  $0^\circ\text{C}$  y 1 atm de presión.
8. Un cilindro cuyo volumen es de 1500 mL contiene una muestra gaseosa y los valores de sus parámetros intensivos presión y temperatura son 4.00 torr y  $672\text{R}$  respectivamente; con esta información determine el valor de la propiedad extensiva cantidad de sustancia.
9. El volumen de un aparato de vacío para transferencia de gases se calibra mediante la ley de Boyle. Se conecta un matraz de  $0.251 \text{ dm}^3$  a una presión de 697 torr y tras bombear el sistema, el aparato registra una lectura de prácticamente cero torr. La llave de paso entre el aparato y el matraz se abre y el sistema alcanza una presión de equilibrio de 287 torr. Suponiendo condiciones isotérmicas, ¿cuál es el volumen del aparato?

10. Para un cierto hidrocarburo gaseoso, 20.0 mg ejercen una presión de 24.7 torr en una vasija de  $500 \text{ cm}^3$  a  $25^\circ\text{C}$ . Identifique de que se trata gas.

11. Las densidades medidas de cierta amina gaseosa a  $0^\circ\text{C}$  a diferentes presiones son:

P (atm)	0.2000	0.5000	0.8000
$\rho$ ( $\text{g L}^{-1}$ )	0.2796	0.7080	1.1476

Represente  $\rho/P$  – vs - P y extrapole a  $P = 0$  para hallar la masa molecular e identifique el gas.

12. Para un mol de  $\text{N}_2$  gaseoso a  $0.00^\circ\text{C}$ , se observaron los siguientes volúmenes a diferentes presiones:

P (atm)	1.000	3.000	5.000
V ( $\text{cm}^3$ )	22405	7461.4	4473.1

Calcule y represente  $PV/nT$  – vs - P para estos puntos y extrapole a  $P = 0$  para evaluar R.

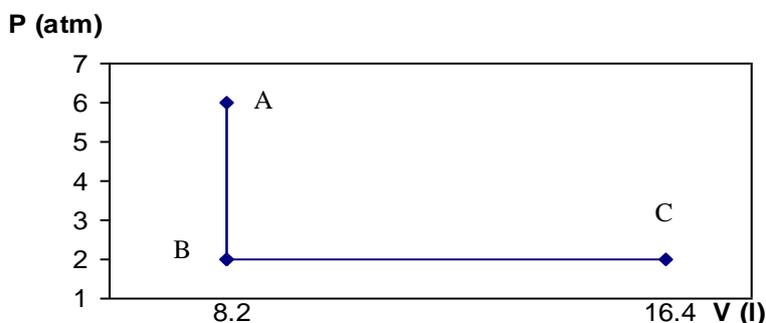
13. Calcule la densidad del vapor de agua en su punto de ebullición bajo una presión de 101325Pa. Suponga que el vapor se comporta de acuerdo al modelo de gas ideal.

P (atm)	0.2000	0.5000	0.8000
$\rho$ ( $\text{g L}^{-1}$ )	0.2796	0.7080	1.1476

14. En el Centro Nuclear de Salazar, Edo. de México, en donde la presión atmosférica tiene un valor de 0.747 bar; se encuentra un reactor que contiene gas con una presión manométrica de 0.24 bar y temperatura de 369K.

Si se extrae la mitad de la masa original del gas y la temperatura disminuye 20%, calcule la presión manométrica del fluido en el reactor.

15. La siguiente gráfica representa las transformaciones experimentadas por 88 g de  $\text{CO}_2$ .



a) Clasifique las transformaciones de A a B y de B a C.

b) Si se considera que el  $\text{CO}_2$  cumple con el modelo de gas ideal, determine la temperatura del gas en el punto A.

c) La isoterma de este gas que pasa por el punto A. ¿En qué punto corta a B-C?

---

## RESPUESTAS:

### GAS (Modelo Ideal)

1.  $T = -253.9^{\circ}\text{C} = -423.2^{\circ}\text{F}$
2.  $T = 355^{\circ}\text{C} = 628.15\text{K}$
3.  $P = 0.90\text{ bar}$
4.  $P = 1.33 \times 10^7\text{ Pa}$
5.  $n = 28.125\text{ mol}$ ,  $\rho = 9.0\text{ g L}^{-1}$ ,  $P = 14.44\text{ atm}$
6.  $T = 275.89\text{K}$
7.  $V(\text{O}_2) = 15.7\text{ L}$
8.  $n = 2.58 \times 10^{-4}\text{ moles}$
9.  $V_{(\text{aparato})} = 0.358\text{ L}$
10.  $M = 30\text{ g mol}^{-1}$  ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )
11.  $M = 31.04\text{ g mol}^{-1}$  ( $(\text{NH}_2)_2$ )
12.  $R = 0.082059\text{ atm L mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$
13.  $\rho = 1.4466\text{ g L}^{-1}$
14.  $P_m = -26.4\text{ cmHg}$
15. a) de A a B: Proceso Isocórico, de B a C: Proceso Isobárico, b)  $T = 300\text{K}$ ,  
c) No se interseca, con la línea BC.