**Taller 3-1 Gases**

1. Un manómetro de extremo abierto que contiene mer­curio se conecta a un recipiente con gas nitrógeno. Seguidamente se observa un desnivel en la columna de mercurio, tal como se indica en la figura siguiente. Si la presión atmosférica es de 680 mm Hg, ¡cuál será la presión ejercida por el gas. Resp 760 mm Hg?

 

1. Realice las siguientes conversiones: (a) 0.780 atm a kilopascales; (b) 680 torr a atmósferas; (c) 932 mm Hg a atmósferas; (d) 0.805 atm a torr. Resp.
2. Realice las siguientes conversiones: (a) 98345 Pa a atmósferas; (b) 2.12 atm a mm Hg; (c) 684 mm Hg a torr.
3. Un cilindro de hierro de 0. 25 metros de alto y 1.50 pulgadas cuadradas de área reposa verticalmente sobre una superficie plana. Si la densidad del hierro es 7.87 kg/dm3, calcule la presión ejercida por el cubo de hierro en kilopascales.
4. ¿Qué parámetros o variables se deben conocer para definir el estado de un gas?
5. Enuncie el fundamento de cada una de las leyes de los gases (Boyle, Charles, Gay-Lussac y Avogadro) y escriba una ecuación matemática que permita calcular una variable en función de otra cuando dos de ellas se mantienen constantes.
6. Explique los términos temperatura y presión estándar (TPE) de un gas.
7. ¿Qué es el volumen molar de un gas y cuál es su valor?
8. Explique ¿qué es un gas ideal?
9. Deduzca la ecuación de estado para los gases ideales a partir de las leyes de los gases.
10. Calcule el valor y las unidades de la constante universal de los gases ideales (R) y sus unidades.
11. Deduzca la ecuación para la ley combinada de los gases.
12. Enuncie el fundamento de la ley de Dalton y deduzca la ecuación para el cálculo de la presión total de una mezcla de gases en función del número de moles totales.
13. Deduzca la ecuación para el cálculo de la presión parcial de un gas en función de la presión total del sistema y su fracción molar.
14. Una cantidad fija de un gas a temperatura constante exhi­be una presión de 844 torr y ocupa un volumen de 30.2 L. Calcule el volu­men que ocuparía el gas cuando la presión se aumenta a 2.20 atm. Resp. 15.2 L.
15. Una muestra de un gas a presión constante ocupa un volumen de 6.80 L a una temperatura de 25.0°C. Calcule: (a) el volumen que ocuparía el gas cuando se duplica su temperatura, (b) la temperatura en grados Celsius a la que debería estar el gas para que su volumen a 27.2 L. Resp. (a)13.6 L, (b) 919 °C.
16. Un recipiente de 50 litros contiene un gas a una presión de 20.0 atm. Cuando el recipiente se conecta a otro recipiente evacuado de volumen desconocido (ver figura siguiente), se abre la llave y se deja que el gas se expanda ocupando ahora los dos recipientes, la presión del nuevo sistema es de 5.00 atm. Si la temperatura se mantiene constante antes y después de conectar los dos recipientes, calcule el volumen del segundo recipiente. Resp. 115 L



1. Un recipiente contiene un gas a una temperatura constante y una presión de 4.40 atm. Posteriormente, el recipiente se conecta a otro recipiente y se le permite al gas expandirse y ocupar todo el volumen del sistema, manteniendo la temperatura constante. Si el volumen final del sistema es de 12.8 litros y la presión desciende a 1.10 atm, ¿cuál será el volumen del gas originalmente? Resp. 3.20 L
2. Un tanque de acero contiene un gas a 25.0°C y una presión de 7.41 atmósferas. Calcule la presión interna del gas cuando se aumenta la temperatura del gas a 95.0°C. Resp. 6.00 atm.
3. Una muestra de 454 mililitros de un gas ejerce una presión 680 mm Hg a 54.5°C. ¿Cuál será su volumen a condiciones TPE? Resp. 301 mililitros.
4. Una muestra de 0.450 litros de un gas a 28°C ejerce una presión de 880 Torr. Calcule el volumen del gas si la temperatura se aumenta a 56°C y la presión cambia a 440 mm. *Resp.* 0.760 L.
5. Una muestra de 456 mililitros de un gas a 35 °C ejerce una presión de 1.18 atmósferas. ¿Cuál sería el volumen ocupado por este mismo gas a condiciones TPE? Resp. 477 mL.
6. Un gas A ejerce una presión de 64 mm Hg en un recipiente de 1.00 litro y un gas B ejerce una presión de 32 mm Hg en un recipiente de 1.00 litro. Si los dos gases están a la misma temperatura y son transferidos a otro recipiente de 2.00 litro, manteniendo la temperatura constante, calcule la presión total de la mezcla de gases. Resp. 48 mm Hg.
7. Calcule la densidad del gas cloro (Cl2) a condiciones normales. Resp. 1.58 g/L.
8. Calcule la masa molar de un gas cuya densidad a condiciones normales es de 1.964 g/L. Resp. 44.01 g/mol.
9. Se mezclan 14.01 gramos de gas nitrógeno (N2) con 4.00 gramos de gas helio (He) a 25 °C en un recipiente de 400 mL. Calcule la presión total de la mezcla. Resp. 91.7 atm.
10. Una mezcla constituida por 0.500 moles de N2 y 1.00 mol de He ejerce una presión de 91.7 atm a una temperatura constante. Calcule la presión parcial de cada gas en la mezcla. Resp. N2 = 30.6 atm y He = 61.1 atm.
11. La presión de He y de Ne en una mezcla es de 152 Torr y de 456 Torr respectivamente. Calcule la fracción molar de He en la mezcla. Resp. 0.250.