

## PROBLEMAS RESUELTOS

### Grupo A: APLICACIÓN DE LAS ECUACIONES GENERALES DE LOS GASES IDEALES

A-01 -.- El "hielo seco" es dióxido de carbono sólido a temperatura inferior a  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$  y presión de 1 atmósfera. Una muestra de 0,050 g de hielo seco se coloca en un recipiente vacío cuyo volumen es de 4,6 L, que se termostata a la temperatura de  $50^{\circ}\text{C}$  a) Calcule la presión, en atm, dentro del recipiente después de que todo el hielo seco se ha convertido en gas. b) Explique si se producen cambios en la presión y en la cantidad de moles gaseosos si el experimento lo realizáramos termostatando el recipiente a  $60^{\circ}\text{C}$ .

A-02 - Calcule la temperatura a la que deben encontrarse 8 g de oxígeno que se encuentran en un recipiente de 5 litros a una presión de 790 mm Hg . ¿Qué volumen ocupará en condiciones normales? ¿Qué cantidad de dicho gas debería salir o deberíamos introducir para que se duplicara la presión si la temperatura desciende  $10^{\circ}\text{C}$ ?

A-03 - En el interior de una lámpara de incandescencia (una bombilla) cuyo volumen es de 100 ml hay una presión de 1,2.10 - 5 mm de Hg a  $27^{\circ}\text{C}$ . Cuando comienza a funcionar, alcanza una temperatura de  $127^{\circ}\text{C}$ . Calcular: a) número de moléculas de gas existentes en el interior de la lámpara; b) Presión en su interior cuando está funcionando.

A-04 - ¿Qué peso de oxígeno existirá en un recipiente cilíndrico de 1 metro de altura y 30 cm. De diámetro que está a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y a 20 atmósferas de presión?

A-05 - Si la densidad del nitrógeno líquido es 1,25 g/mL, ¿a qué volumen se reducirá un litro de nitrógeno gaseoso, medido en condiciones normales, al condensarse?.

DATOS: Masa atómica del Nitrógeno: 14,00

A-06 - Calcule la presión que ejercerán 4 g de dióxido de carbono que se encuentran en un recipiente de 5,0 litros de capacidad a  $37^{\circ}\text{C}$  de temperatura. ¿Cuántas moles y cuántas moléculas del mismo hay en ese recipiente?

A-07 - Un gas ocupa un volumen de 100 litros a 720 mm Hg y una cierta temperatura. ¿A qué presión debe someterse isotérmicamente para que ocupe 5,0 litros?

A-08 Un recipiente de 5,0 litros, al que se ha hecho previamente el vacío, se llena de hidrógeno gaseoso. Si la temperatura es  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la presión 700 mm Hg. a) ¿Cuántas moléculas de  $\text{H}_2$  contiene el matraz?; b) ¿Cuál es la densidad del gas en estas condiciones?.

A-09 - Se llena de hidrógeno un recipiente de 5 litros a  $10^{\circ}\text{C}$  y 730 mm Hg. ¿Cuántos gramos y moles hemos introducido? ¿Cuál debería ser la temperatura para que la presión se redujera a la mitad?

A-10 - Se llena de hidrógeno un recipiente de 10 litros a  $33^{\circ}\text{C}$  y 790 mm Hg. ¿Cuántos gramos y moles hemos introducido? ¿Qué volumen ocupará esa cantidad de gas, medida en Condiciones Normales?

A-11 -Un recipiente de 10 l. se llena de hidrógeno a  $25^{\circ}\text{C}$  y 770 mm de presión. Determinar la cantidad que se ha introducido, expresándola en gramos, moles y moléculas. ¿Qué cantidad saldría si se abre el recipiente y en el exterior la presión es de 1 atm?

A-12 - Se dispone en el laboratorio de un recipiente vacío cuya masa es de 70,00 g. Se llena de oxígeno gaseoso y su masa alcanza 72,00 g. Se llena después con otro gas desconocido en las mismas condiciones de presión y temperatura y su masa es de 72,75 g. Calcule el peso molecular de este gas. DATO: Peso atómico del oxígeno: 16,00.

A-13 - ¿Cuál es la densidad del nitrógeno gaseoso a 227°C y 5,00 atm de presión? DATO : Peso atómico del Nitrógeno = 14,00.

A-14 - En un matraz de 250 cm<sup>3</sup> se introduce éter etílico (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O) a una temperatura de 12 °C y a una presión de 740 mm de Hg. Se saca todo el aire, se cierra el matraz y se calienta a 200 °C. ¿Cuál será la cantidad máxima de éter etílico (en gramos) que pueden introducirse si la presión del matraz no debe exceder de 40 atmósferas?

DATOS: Punto de ebullición del éter etílico = 34,6 °C. Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1

A-15 - Un recipiente de 2,24 litros, provisto de llave de paso, se llena con 7,1 g de gas de cloro a la presión ambiente, cuando la temperatura es de T °K. Se calienta el recipiente hasta una temperatura 30 °C mayor que T °K y se abre la llave de paso de modo que la presión en su interior vuelve a su valor inicial, quedándole dentro 6,4 g de cloro.

Se desea saber:

a) El valor de la temperatura Kelvin. b) La presión ambiente, expresada en mm de mercurio.

A-16 - El volumen inicial de un gas es 4,00 litros, ¿cuál es el volumen final después de que la presión se haya reducido desde 760 mmHg a 50 mmHg?

A-17 - ¿Qué presión hay que aplicar a 2,0 litros de un gas que se encuentra a una presión de 1,0 atm para comprimirlo hasta que ocupe 0,80 litros?

A-18 - Se tienen 5 litros de Hidrógeno a 20°C y 380 mm de presión. ¿Cuántos átomos hay? ¿Cuántos gramos? ¿Cuántos moles? ¿Qué volumen ocuparían en Condiciones Normales?

A-19 - Se tienen 5 litros de Helio a 20°C y 380 mm de presión. ¿Cuántos átomos hay? ¿Cuántos gramos de Hidrógeno contendrían el mismo número de moléculas que de átomos tiene dicho Helio?

A-20 - Calcular la temperatura a la que deberán encontrarse 7 g de NITRÓGENO que están en un recipiente de 10 Litros a una presión de 870 mm Hg. ¿Qué cantidad de gas habrá en el recipiente si se duplica la presión si la temperatura desciende 100°C? DATO: Peso atómico del Nitrógeno = 14,0

A-21 - Se tiene una esfera de 40 cm de diámetro y se llena de hidrógeno a 20°C y 800 mm Hg de presión. Calcular la cantidad de gas introducida, expresándola en unidades de masa, moles y moléculas. Si se abre el recipiente y la presión exterior es de 1 atm, ¿Cuanto gas hidrógeno entraría o saldría?

A-22 - Se tienen 64 gramos de oxígeno (O<sub>2</sub>) en condiciones normales de presión y temperatura.

¿Cuántas moles y moléculas contiene? ¿Qué volumen ocupan? ¿Qué volumen ocuparán a una presión de 900 mm Hg y una temperatura de 37°C?

A-23 - La presión de 100 mL de un gas es inicialmente 760 mm Hg, pero se incrementa a continuación hasta 850 mm Hg. ¿Cuál es el volumen final de la mezcla?

A-24 - ¿Cuántos mol hay en 16 Litros de oxígeno a presión y temperatura estándar?

A-25 - - Un aerosol contiene un gas a 25°C y 2 atm y se arroja a un fuego cuya temperatura es de 575°C. ¿Cuál es la presión final del gas?

A-26 - ¿Qué presión hay que aplicar a 2,0 litros de un gas que se encuentra a una presión de 1,0 atm para comprimirlo hasta que ocupe 0,80 litros?

A-27 - Si se calientan 2,0 litros de un gas desde 0°C a 91°C a presión constante, ¿Cuál es el volumen del gas a 91°C?

A-28 - Una vasija cerrada contiene CO<sub>2</sub> a 740 mm Hg y 27 /C. Se enfría a una temperatura de -52°C. Determinar la presión ejercida por el gas en esas condiciones.

A-29 - Tenemos tres recipientes de igual capacidad. En uno introducimos 2 g de nitrógeno, en otro 2 g de metano y en otro 2 g de amoníaco, todos son gases y están a la misma temperatura. ¿Qué se puede decir sobre la presión en los tres recipientes? (Masas atómicas: H = 1, C = 12, N = 14).

A-30 - El propileno es un compuesto orgánico que se utiliza en la síntesis de otros compuestos orgánicos, como por ejemplo el polipropileno. Si en un recipiente de vidrio que pesa 40,1305 g limpio, seco y hecho el vacío; 138,2410 g cuando se llena con agua a 25°C (Densidad del agua 0,9970 g/mL) y 40,2950 g cuando se llena con gas propileno a 740 mm Hg y 24°C. Calcular la masa molar del propileno ( $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{Mol}\cdot^\circ\text{K}$ )