

Ejercicios tema 1

1. Una masa de helio ocupa 0,5 L a 100 °C. ¿Cuál será su volumen a 0 °C?
2. Un tanque contiene nitrógeno a 25 °C y 12 atm. ¿Cuál será la presión si se calienta el tanque a 100 °C?
3. En una mezcla de gases a 25 °C, las presiones parciales de cada componente son: hidrógeno 0,200 atm; dióxido de carbono 0,150 atm; metano 0,320 atm y etileno 0,105 atm. ¿Cuál es la presión total de la mezcla?
4. ¿Qué volumen ocupará 15 gr de argón a 90°C y 0,967 atm?
5. Una masa de oxígeno ocupa 10 litros bajo una presión de 1,5 atm. ¿Cuál es el volumen del mismo gas en las condiciones estándar de presión?
6. Un recipiente de 20 ml contiene nitrógeno a 25°C y a 0,8 atm, y otro de 50 ml contiene helio a 25°C y a 0,4 atm.
 - a) Determinar el nº de moles y de moléculas de cada recipiente.
 - b) Si se conectan los dos recipientes a través de un tubo capilar, ¿cuáles serían las presiones parciales de cada gas? ¿y la total del sistema?.
 - c) Calcular la concentración de cada gas en la mezcla y expresarla en fracción molar y porcentaje en peso.
7. Se disuelven 6,2 gr de ácido sulfúrico puro en agua y se enrasa hasta completar 100 cm³. ¿Cuál es la molaridad?
8. Indicar si son ciertas falsas las proposiciones siguientes, justificando la respuesta dada:
 - a) En un mol de oxígeno (O₂) hay 2 átomos de oxígeno.
 - b) En condiciones normales existen el mismo nº de moléculas en 67,2 litros de agua que en 132 gramos de CO₂.
9. Una disolución de ácido sulfúrico del 44% en peso, tiene una densidad de 1,343 gr/cm³. 25 cm³ de dicha disolución se ponen en contacto con un exceso de Zn metálico, dando como productos de reacción, hidrógeno y sulfato de zinc. Calcular el volumen de gas hidrógeno, medido en C.N. que se produce en la reacción.

10. Sabiendo que la masa molecular del hidrógeno es 2 y la del oxígeno es 32, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué ocupará más volumen, un mol de hidrógeno o un mol de oxígeno en las mismas condiciones de presión y temperatura?
- b) ¿Qué tendrá más masa, un mol de hidrógeno o un mol de oxígeno?
- c) Dónde habrá más moléculas, en un mol de Hidrógeno o en un mol de Oxígeno?

11. La temperatura de una muestra de 0,010 g de Cl₂ contenidos en un recipiente de 10 mL, es 250 °C.

- a) Calcular la presión.
- b) Si se introducen en el recipiente 0,12 g de N₂, ¿cuál es la fracción molar de Cl₂ en la mezcla?

12. Un ácido clorhídrico concentrado contiene 35,2% en peso de HCl y su densidad es de 1,175 g/cm³.

Calcular:

- a) La molaridad del ácido
- b) El volumen de éste ácido concentrado que se necesita para preparar un litro de disolución 2 molar.

13. A 500 cc de disolución 0,5M de Hidróxido de Sodio añadimos agua hasta completar 800 cc de disolución. Determinar el valor de la nueva disolución.

14. a) La temperatura de una muestra de 0,010 g de Cl₂ contenidos en un recipiente de 10 mL, es 250 °C. a) Calcular la presión. b) Si se introducen en el recipiente 0,12 g de N₂, ¿cual es la fracción molar de Cl₂ en la mezcla?.

15. una disolución de densidad 1,09 g/cm³.

- a) Calcule la molaridad del hidróxido de potasio.
- b) Calcule el volumen de disolución de hidróxido de potasio necesario para preparar 500 mL de disolución 0,1 M. Suponga que los volúmenes son aditivos.
- c) Calcule la molaridad de la disolución preparada mezclando 50 mL de disolución del apartado a) con 40 mL de KOH 0,82 M, y llevado finalmente a 100 mL con agua.

16. En la combustión de 2,371 g de carbono se forman 8,688 g de un óxido gaseoso de este elemento. En condiciones normales, 1 litro de este óxido pesa 1,965 g. Hallar la fórmula empírica y molecular de este óxido. Datos: Masas atómicas: C = 12, O = 16.

17. La tostación del mineral blenda (sulfuro de cinc) se produce según la reacción (sin ajustar): Sulfuro de cinc + Oxígeno → Dióxido de azufre + Óxido de cinc
Calcular:

a) Los litros de aire medidos a 200 °C y 3 atm necesarios para tostar 1 kg de blenda, con un 85% de sulfuro de cinc. Se admite que el aire contiene un 20% de oxígeno en volumen.

b) Los gramos de óxido de cinc obtenidos en el apartado a).

c) La presión ejercida por el dióxido de azufre gas, obtenido en el apartado a), en un depósito de 250 litros a 80 °C.

Datos: Masas atómicas: O = 16; S = 32; Zn = 65,4; R= 0,082 atm L/mol K.