

ESTADOS DE AGREGACIÓN. TC

1. Indica de forma razonada si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a) Si se calienta un gas desde 10 °C hasta 20 °C, a presión constante, el volumen se duplica.
 - b) El volumen se reduce a la mitad si se enfría un gas desde 273 °C hasta 0 °C, a presión constante.
 - c) Si se enfría un gas desde 600 °C hasta 200 °C, a presión constante, el volumen se reduce a la tercera parte.
2. Una habitación tiene las siguientes medidas: 10 m de largo, 5 m de ancho y 3 m de alto. Si la temperatura de la misma pasa de 10 °C a 25 °C al encender la calefacción, ¿qué volumen de aire, medido a 25 °C, entrará o saldrá de la habitación por los resquicios de las puertas y ventanas?
Sol: 8 m³
3. Calcula cuántos recipientes de 2 L a 20 °C y 1 atm de presión se pueden llenar con los 50 L de oxígeno que contiene una bombona de este gas a 6 atm y 20 °C.
Sol: 150 recipientes
4. Un gas ocupa un volumen de 2 L en c.n. de presión y temperatura. ¿Qué volumen ocupará la misma masa de gas a 2 atm de presión y 50 °C de temperatura?
Sol: 1,18 L
5. Tenemos 400 cm³ de oxígeno en c.n. ¿Qué presión ejercerá un volumen de 500 cm³ si la temperatura aumenta en 25 °C?
Sol: 0,87 atm
6. Calcula la densidad del cloruro de hidrógeno (HCl) a 650 mmHg y 70 °C.
Sol: 1,11 g/L
7. La densidad de un gas en c.n. es 1,48 g/L. ¿Cuál será su densidad a 320 K y 730 mmHg?
Sol: 1,21 g/L
8. ¿Qué volumen ocupan, en c.n., 14 g de nitrógeno?
Sol: 11,2 L
9. Se tienen 4 L de un gas en c.n.
 - a) ¿Qué volumen ocupará a 30 °C y 2 atm de presión?
 - b) ¿Cuántas partículas de gas hay en la muestra?**Sol:** a) 2,22 L; b) $1,075 \cdot 10^{23}$ moléculas
10. Sabiendo que la densidad media del aire a 0 °C y 1 atm de presión es 1,293 g/L, calcula la masa molecular media del aire.
Sol: 28,96 u
11. En un matraz de 1 L están contenidos 0,9 g de un gas a una temperatura de 25 °C. Un manómetro acoplado al matraz indica 600 mmHg.
 - a) Calcula la masa molecular del gas.
 - b) ¿Qué presión indicará el manómetro si calentamos el gas hasta 80 °C?**Sol:** a) 27,86 u; b) 710,7 mmHg
12. Un recipiente cerrado de 0,75 L contiene CO₂ a la presión de 6 atm y 27 °C de temperatura. Calcula:
 - a) La masa de CO₂ que contiene.
 - b) La presión cuando la temperatura es de -173 °C.**Sol:** a) 8,04 g; b) 2 atm
13. Se sabe que 0,702 g de un gas encerrado en un recipiente de 100 cm³ ejerce una presión de 700 mmHg cuando la temperatura es de 27 °C. El análisis del gas ha mostrado la siguiente composición: 38,4 % de C; 4,8 % de H y 56,8 % de Cl. Calcula su fórmula molecular.
Sol: C₆H₉Cl₃
14. Una cantidad de 35,2 g de un hidrocarburo ocupa en estado gaseoso 13,2 L medidos a 1 atm y 50 °C. Sabiendo que el 85,5 % es carbono, calcula su fórmula molecular.
Sol: C₅H₁₀
15. Un recipiente contiene 50 L de un gas de densidad 1,45 g/L. La temperatura a la que se encuentra el gas es de 323 K, y su presión, de 10 atm. Calcula:
 - a) Los moles que contiene el recipiente.
 - b) La masa de un mol del gas.**Sol:** a) 18,87 mol; b) 3,8 g
16. Las moléculas de SO₂ son más pesadas que las de O₂ y, sin embargo, según la teoría cinético-molecular, sus energías cinéticas promedio a la misma temperatura son iguales. ¿Cómo es esto posible?
17. ¿Cuál es el aumento de la energía cinética media de las partículas de un gas, si se eleva su temperatura en 10 °C? Dato: $K = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K.
Sol: $2,07 \cdot 10^{-22}$ J
18. Si la velocidad media de las partículas de un gas se duplica, ¿qué ocurre con su temperatura?