TEORÍA CINÉTICA MOLECULAR

I. ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

1. ¿Qué volumen ocuparán 3 moles de gas a 300 K y 2 atm de presión? (1 atm= 10^5 Pa)
   A) 37,4 lt.
   B) 27,4 lt
   C) 17,4 lt
   D) 47,4 lt
   E) 57,4 lt.

2. Un gas ideal monoatómico encerrado en un recipiente de 2 L está constituido por 10^{21} moléculas. Si la energía cinética promedio de las moléculas es 4,14 x 10^{-21} J, determine la presión del gas (en Pa).
   A) 1902 Pa
   B) 2502 Pa
   C) 2802 Pa
   D) 1602 Pa
   E) 1380 Pa

3. ¿Cuántos moles de gas serán necesarios para que a 27°C y 2 atm ocupen un volumen de 22,4 lt? (1 atm= 10^5 Pa)
   A) 1,99
   B) 1,89
   C) 1,79
   D) 1,59
   E) 1,69

4. Determine la velocidad cuadrática media de las moléculas de un gas a O °C. La masa molar del gas es M = 0,019 kg/mol.
   A) 600 m/s
   B) 598 m/s
   C) 660 m/s
   D) 636 m/s
   E) 760 m/s

5. La temperatura de un gas pasa de 10°C a 50°C, permaneciendo la presión constante. Si el volumen inicial era de 100 cm^3, calcular el volumen final.
   A) 105 cm^3
   B) 108 cm^3
   C) 110 cm^3
   D) 114 cm^3
   E) 120 cm^3.

6. ¿Cuál es la rapidez promedio (RMS) de un átomo de helio (He) en un globo de helio a temperatura de 20 °C? Considere la masa del átomo de helio como 6,65 xl0^{-27}kg.
   A) 1251 m/s
   B) 1351m/s
   C) 1451 m/s
   D) 1551 m/s
   E) 2151 m/s

7. El volumen de un mol de cualquier gas a condiciones normales es:
   A) 22,4 cm^3
   B) 22,4 lt
   C) 22,40 m^3
   D) 22,4 dm^3
   E) depende del tipo de gas

8. Las densidades gaseosas se relacionan con la presión, temperatura y peso molecular del gas en la siguiente forma:
   A) Directamente con la temperatura.
   B) Inversamente con la presión.
   C) No depende de la temperatura.
   D) Inversamente con el peso molecular.
   E) Directamente con la presión.

9. La energía cinética media por molécula de un gas ideal es igual a 823,9x 10^{-23} J. Determine la temperatura (en °C) a la cual se encuentra el gas.
   A) 135 °C
   B) 125 °C
   C) 145 °C
   D) 115 °C
   E) 105 °C

10. Una burbuja de aire de 20 cm^3 de volumen, se encuentra en el fondo de un lago de 40 m de profundidad, en donde la temperatura es 3°C. La burbuja se eleva hasta la superficie que está a 27°C. Si la temperatura es igual a la del agua que la rodea, ¿cuál será el volumen de la burbuja cuando está a punto de llegar a la superficie? (1 atm= 10^5 Pa, g = 10 m/s^2)
   A) 102,7 cm^3
   B) 180,7 cm^3
   C) 108,7 cm^3
   D) 190,7 cm^3
   E) 195,7 cm^3

11. ¿Cuál es la energía cinética molecular (en J) de una cantidad de gas que en promedio tiene 10^{20} moléculas a la temperatura absoluta de 1200 K?
   A) 2.38 J
   B) 1.58 J
   C) 2.58 J
   D) 1.48 J
   E) 2.48 J

12. Un gas se encuentra a 27°C. Si su volumen disminuye en un 40% y su presión se reduce a la quinta parte, calcular su variación de temperatura.
   A) 264°C
   B) 264°F
   C) 26,64 °C
   D) 60 °F
   E) N.A.

13. En concordancia con el modelo del gas ideal afirmamos que:
   1. Las fuerzas de interacción entre moléculas es despreciable y por tanto, la energía interna del gas ideal es puramente cinética.
   2. Los átomos son de dimensiones despreciables (átomos como si fueran puntos).
   3. La energía cinética de las moléculas es de traslación, rotación y vibración.
   Son ciertas:
   A) Solo 1 y 2.
   B) Solo 2 y 3.
   C) Solo 1 y 3.
   D) Solo 1.
   E) Todas.

14. Un compresor encierra aire a 50 ºC y su manómetro indica 2 atm. La nueva presión del gas si la temperatura se incrementa en 80% es:
   A) 5,84 atm
   B) 4,46 atm
   C) 3,37 atm
   D) 2,87 atm
   E) 1,47 atm

II. ACTIVIDADES DE AUTOAPRENDIZAJE.

1. ¿Cómo podríamos doblar el volumen de un gas que se encuentra a 27°C y 1 atm de presión?
   A) Comprimiendo hasta una presión doble
   B) Calentándolo hasta 54°C.
   C) Calentándolo hasta 327°C.
   D) Disminuyendo la presión en 70 mmHg.
   E) Por ningún proceso.

2. Con respecto a la teoría cinética de los gases, indique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
   I. Las moléculas de gas se mueven en una dirección preferencial.
   II. El movimiento térmico obedece a las leyes de Newton.
   III. Los choques entre moléculas o entre estas y las paredes del recipiente se consideran elásticos.
   IV Las moléculas de los gases ideales tienen igual grados de libertad (i).
   A) FFVF
   B) FFFV
   C) FVVF
   D) VFVF
   E) FFVV

3. Hallar la presión (en atm) de un gas ideal cuya densidad es 0,9 kg/m^3 y la velocidad cuadrática media de las moléculas es de 700 m/s, (1 atm = 10^5Pa)
   A) 1,37
   B) 1,47
   C) 1,57
   D) 1,67
   E) 1,77

4. En un recipiente hay 14 g de N_2 y 9 g de H_2 a la temperatura de 10°C y a la presión de 10^6 Pa. Hallar el peso molecular de la mezcla.
   A) 5 g/mol
   B) 11,5 g/mol
   C)4,6 g/mol
   D) 8 g/mol
   E) 9,5 g/mol

5. En un depósito cerrado se tienen 10^{26} moléculas de un gas ideal monoatómico de 2 kg de masa. Si la velocidad cuadrática media de las moléculas es de 2 000 m/s, la temperatura del sistema en K, es:
   A) 1 545
   B) 1 781
   C) 1 678
   D) 1 819
   E) 1 932

6. Si la temperatura de un gas se eleva de 16˚C a 211°C, ¿En qué porcentaje, cambió la velocidad cuadrática media de las moléculas?
   A) 17%
   B) 19%
   C) 23%
   D) 29%
   E) 31%

7. El nitrógeno tiene a la presión atmosférica una densidad de 1,25 kg/m^3. ¿Cuál es la velocidad cuadrática media en m/s de sus moléculas?
   A) 420
   B) 450
   C) 490
   D) 470
   E) 460

8. Con la información del problema 7, calcula la energía cinética total en KJ, de 1 m^3 de nitrógeno.
   A) 160
   B) 200
   C) 150
   D) 210
   E) 170

9. Un gas contiene $4x10^{20}$ moléculas y soporta una presión de 120 kPa. Si la energía cinética molecular promedio del gas es $45x10^{-16}$ J. Determinar el volumen (en m^3) que ocupa.
   A) l0
   B) 4
   C) 16
   D) 6
   E) 12

10. Un recipiente A de capacidad 3 lt está lleno de un gas a la presión de 2 atm. Otro recipiente B de capacidad 4 lt, está lleno de este mismo gas a la presión de 1 atm. Ambos recipientes están a la misma temperatura. ¿A qué presión se encontrará el gas si los recipientes A y B se unen mediante un tubo?
   A) 3 atm
   B) 2 atm
   C) 3,5 atm
   D) 1,4 atm
   E) 1,8 atm

11. Considerando que el aire contiene 24% en peso de oxígeno y 76% en peso de nitrógeno. Hallar la densidad del aire a la presión de 0,83 atm y a la temperatura de 27°C. (1 atm= 10^5 Pa y R = 8.3 J/molK)
   A) 0,56 Kg/m^3
   B) 0,66 Kg/m^3
   C) 0,96 Kg/m^3
   D) 0,76 Kg/m^3
   E) 0,46 Kg/m^3

12. Un recipiente de 6,02 litros contiene 3 moles de un gas ideal a 1,5 atm. La energía cinética traslacional promedio de una sola molécula es: Considere: 1 atm = 10^5 Pa.
   A) 7,5 x 10^{-22} J
   B) 3,2 x 10^{-22} J
   C) 4,5 x 10^{-22} J
   D) 5,3 x 10^{-22} J
   E) 1,4 x 10^{-22} J

13. Si la temperatura de un gas se eleva de 27°C a 627°C. ¿En qué porcentaje, cambió la velocidad cuadrática media de las moléculas?
   A) 47%
   B) 53%
   C) 62%
   D) 73%
   E) 37%

14. Se tiene un gas diatómico que se calienta mediante un proceso isovolumétrico desde la presión de 100 KPa hasta la presión de 110 KPa. Sabiendo que la energía interna se incrementó en 50 KJ, el volumen del gas, en m^3, es:
   A) 1
   B) 2
   C) 3
   D) 4
   E) 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
CEPUNT