

PRÁCTICO N° 4

TERMODINÁMICA -Licenciatura en Física

TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES

Ejercicio 1.- A 0°C y 1.000 atm de presión, las densidades del aire, oxígeno y nitrógeno son respectivamente, 1.293 kg/m^3 , 1.429 kg/m^3 y 1.251 kg/m^3 . Calcular el porcentaje de nitrógeno en el aire a partir de estos datos, suponiendo que solamente se encuentran estos dos gases.

Ejercicio 2.- 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 de 4°C . La burbuja se eleva hasta la superficie que está a una temperatura de 20°C . Considerar que la temperatura es igual a la del agua que la rodea y encontrar su volumen cuando está a punto de llegar a la superficie.

Ejercicio 3.- Un tubo delgado, cerrado por ambos extremos, tiene 1.0 m de largo. Está colocado horizontalmente, los 10 cm del centro contienen mercurio y los dos extremos iguales encierran aire a la presión atmosférica normal. Si el tubo se voltea al colocarlo en posición vertical. ¿Cuánto se moverá el mercurio?

Ejercicio 4.- La masa de la molécula de H_2 es de $3.32 \times 10^{-24}\text{ g}$. Si cada segundo chocan 10^{23} moléculas de hidrógeno contra 2.0 cm^2 de pared formando un ángulo de 45° con la normal al moverse con una velocidad de 10^5 cm/s , ¿Qué presión ejercerán sobre la pared?

Ejercicio 5.- a) Determinar el valor medio de la energía cinética de las moléculas de un gas ideal a 0.0°C y a 100°C . b) ¿Cuál es la energía cinética por mol de un gas ideal a estas temperaturas?

Ejercicio 6.- a) Calcular la temperatura a la cual la velocidad cuadrática media sea igual a la velocidad de escape de la superficie de la Tierra para el hidrógeno. Para el oxígeno. b) Hacer los mismos cálculos para la Luna, suponiendo que la aceleración de la gravedad en su superficie es de 0.164 g . c) La temperatura en la parte superior de la atmósfera terrestre es del orden de 1000 K . ¿Esperaría usted encontrar mucho hidrógeno ahí? ¿Mucho oxígeno?

Ejercicio 7.- ¿A qué temperatura es la energía cinética de traslación media de una molécula igual a la energía cinética de un electrón acelerado a partir del reposo bajo una diferencia de potencial de un volt (esto es una energía de 1.0 eV)?

Ejercicio 8.- Una molécula de hidrógeno (diámetro 10^{-8} cm) sale de un horno ($T = 4000\text{ K}$) con cierta v_{rms} , y penetra en un cilindro conteniendo argón frío (diámetro $3 \times 10^{-8}\text{ cm}$) con una densidad de $4 \times 10^{19}\text{ átomos/cm}^3$. a) ¿Cuál es la velocidad de la molécula de hidrógeno? B) En un choque entre la molécula y un átomo de argón. ¿Cuál es la mínima distancia entre sus centro, considerando esféricas ambas partículas. c) ¿Cuál es el número inicial de choques por unidad de tiempo que experimenta la molécula de hidrógeno?

Ejercicio 9.- Calcular la velocidad cuadrática media de partículas de humo de masa $5.0 \times 10^{-14}\text{ g}$ en el aire a 0°C y 1 atm de presión.