Módulo 4 de los Gases

TEMA.: **EL ESTADO GASEOSO**

PROPÓSITOS:

Explicar las propiedades de los gases.

Determinar la masa molar de los gases.

Describir el comportamiento de los gases.

Inculcar en la reducción de agentes contaminantes.

La atmósfera se ha convertido en un basurero para otros gases, como el metano,CH4, clorofluorocarbonos (CFC), dióxido de azufre, SO2 y óxidos de nitrógeno, NO y NO2.

Las reacciones químicas de estos gases con la luz solar y el oxígeno en el aire contribuyen a la contaminación del aire, el agotamiento del ozono, el calentamiento global y la lluvia ácida.

**CONCEPTO: L0S GASES**

* PROPIEDADES PARA DESCRIBIRLOS
* LA TEMPERATURA EN KELVIN
* EL VOLUMEN DEL RECIPIENTE
* NÚMEROS DE MOLES
* LA PRESIÓN QUE EJERCE EL GAS

LEYES DE LOS GASES

LEYES DE LOS GASES

* LEY DE BOYLE, P ES1/ V
* LEY DE CHARLES, VOLUMEN – TEMPERATUA A P CONSTANTE
* LEY DE GAY- LUSSAC, RELACIÓN P-T A VOLUMEN CONSTANTE.
* LEY COMBINADA DE LOS GASES
* LEY DE DALTON O PRESIONES PARCIALES. Pt = P1 + P2 + P3..
* LEY DE AVOGADRO
* ECUACIÓN DE LOS GASES IDEALES, PV= nRT
* ESTEQUIOMETRÍA EN GASES
* TEORÍA CINETICA MOLECULAR
* CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS
* COMPORTAMIENTO: LOS GASES SE EXPANDEN

C:\Archivos de programa\Microsoft Office\Clipart\standard\stddir3\HM00150_.wmf

**PROPIEDADES**:

A- **La temperatura en Kelvin**, donde se transforma matemáticamente así:

k = ºC + 273

Si la temperatura del cuerpo humano es 37ºC, cuál es está temperatura en Kelvin?

Respuesta: K = 37 + 273= 310

B- **Volumen de los gases**

El volumen del recipiente ocupado por el gas.

Se mide en decímetros cúbicos o litros y frecuentemente en el laboratorio utilizamos el centímetro cúbico o ml.

C:\Archivos de programa\Microsoft Office\Clipart\standard\stddir2\BS01161_.wmf

**Las moles**

C- El número de moles(n) del gas en el recipiente que lo contiene. Se determina de la siguiente manera

n = masa en gramo de la muestra /

masa molar del gas

La presión

* Las unidades utilizadas son atmósfera,

mm de Hg, Torr, Pascal, lb/in2, in de Hg.

Recuerde que 760 mmHg = a 760 torr.

Una atm = 760 mmHg.

Una atm = 1, 01325 x105 Pa = 101, 325 kPa. Una atm = 14,7 libras/in2 Consulte pág: 340 de la PEARSON

D- La presión que ejerce el gas.

La presión de un gas corresponde a la fuerza que ejerce por unidad de área, sobre el recipiente que lo contiene.

Se mide en atmósfera o 760 mm de mercurio ( mm de Hg), Lea la página 337 del libro de Química de la Pearson y establezca su relación con la sístole y diástole.

Trabajo interpretativo

* Interprete las leyes de los gases usando las ecuaciones correspondientes.
* El primer lugar la ley de Boyle dice: cuando el volumen de una determinada cantidad de gas ideal es inversamente proporcional a la presión cuando la temperatura se mantiene constante y sus aplicaciones PV =k.

**Ley de Boyle, P ∞ 1/V**

* Una muestra de H2 tiene un volumen de 5 L y una presión de 1.o atm. Cuál es la nueva presión si el volumen disminuye a 2 L a T constante?
* P2= P1V1/V2 = 1.0 atm)5.0L / 2 L = 2.5 atm

Según la lectura de la página 343 de la PEARSON en que consiste la inspiración y expiración.

**Ley de Charles. Tvs V Ley de Charles, V ∞ T a P cte.**

A presión constante, el volumen de una masa dada de gas varía directamente con la temperatura absoluta.

Su ecuación es **V = k T**

Una muestra de neón tiene un volumen de 5.4 L y una temperatura de 15°C. Encuentre el nuevo volumen del gas después de que la temperatura aumenta a 42° C?

Solución: V2= 5.4 L x 315k/288k= 5.91 L.

**Ley de Gay – Lussac. P vsT**.

A volumen constante, la presión de un gas varía proporcional con la temperatura absoluta.

Su ecuación es **P = k T**

La ley combinada de los gases es la de Boyle y Charles. PV/T= k

Ley de Gay-Lussac, **P1/T1 = P2/T2**

Supón que un aerosol de cabello a 4 atm y 25°C, se lanza al fuego, si la tem sube a 402°C, cuál será la presión?

P2 = P1T2/T1 = 4 atm. 675k/298k = 9.1 atm

**La ley de los gases combinada**

Una burbuja de 2.5 mL se libera de un tanque a 4 atm y 11°C. Cuál es el volumen en mL de la burbuja a 1 atm y 18°C?

V2 =2.5 mL.4atm/1atm.291k/284k= 102mL

**Ley Ideal de los gases**

**PV = nRT**

R = PV / nT = 1 atm ( 22.4L)/ 1mol (273k)

= 0.0821 L-atm / mol-k.

Si n = g/PM se encuentra la densidad de los gases quedando: d = PM (Presión)/RT

En qué consiste el comportamiento de la presión en la sangre según la página 367, P

El óxido de dinitrógeno, N2O, que se usa en odontología, es un anestésico también llamado gas de la risa. Cuál es la presión en atm de 0,35 moles de N2O a 22°C en un cilindro de 5 L?

P = 0,35 mol.0,0821k atm. 295k/5Lmol k = 1,7 atm.

**ACTIVIDADES**

* Aplica los postulados de la TCM para explicar las propiedades de un gas.
* Describe una muestra gaseosa en unidades de P, V, T y cantidad de sustancia para resolver problemas de conversiones

Los gases que rodean al planeta Tierra lo hacen único en nuestro sistema solar. El delgado manto de gases que rodea a nuestro planeta se llama atmósfera. El aire está formado por una mezcla de gases por lo que es materia en estado gaseoso. Todos los gases, entre ellos el aire, tienen masa y ocupan espacio. Se puede estirar la mano y tocar los sólidos y los líquidos, pero no es posible sentir el aire a menos que sople el viento. Además, como el aire y la mayor parte de los gases son incoloros, no son visibles.

Se dice que el aire es una mezcla de gases, pero ¿qué son los gases?. Es posible resumir cinco propiedades físicas importantes de los gases como sigue:

Los gases no tienen forma ni volumen definidos, se expanden hasta llenar todo el volumen del recipiente y se ajustan a la forma del mismo.

Los gases son compresibles; al aumentar la presión, se puede hacer que un gas ocupe un volumen mucho menor.

Los gases presentan densidades bajas en comparación con los sólidos y los líquidos. Conforme la presión aumenta lo hace la densidad.

Los gases encerrados en un recipiente ejercen una presión uniforme sobre todas las paredes del recipiente.

Los gases se mezclan de manera espontánea y completa unos con otros a presión constante, siempre que no haya una reacción química. A esto se le llama difusión.

La mejor manera de entender los gases es en términos de la teoría cinética molecular (TCM). Esta teoría ofrece un modelo para explicar las propiedades y el comportamiento de la materia, puesto que los fundamentos de esta teoría se aplican también a los líquidos y a los sólidos.

**Teoría cinética de los gases**

Las partículas del gas se mueven de manera continua, rápida y al azar en líneas rectas en todas direcciones.

El movimiento al azar de las partículas permite explicar la observación de que los gases se expanden hasta llenar un recipiente cerrado.

Las partículas del gas son extremadamente pequeñas y las distancias entre ellas son grandes.

Los grandes espacios entre las partículas permiten que un gas se comprima fácilmente y se mezclen de manera espontánea.

Para los gases, se pueden despreciar las fuerzas gravitatorias y las fuerzas de atracción entre partículas del gas.

Los gases no caen al fondo del recipiente, sino que se halla distribuido en todo el volumen del recipiente.

Cuando las partículas del gas chocan entre sí o con las paredes del recipiente, no se pierde energía; todas las colisiones son perfectamente elásticas.

El término perfectamente elásticas significa que las partículas continúan chocando sin pérdida de energía; es decir, no hay tendencia a disminuir su velocidad o a detenerse.

La energía cinética promedio es la misma para todos los gases a la misma temperatura; varía de manera proporcional con la temperatura en kelvin.

La energía cinética es la energía que poseen las partículas a razón de su movimiento. Los gases livianos como el hidrógeno y el helio tienen la misma energía que los gases más pesados como el cloro y el dióxido de carbono a la misma temperatura.

**CRU de Bocas del toro: 12/6/14**

Desarrollar este taller y copiar manuscrito cada problema desarrollado del capítulo 5 de Guillermo garzón. Envíelo por internet antes del martes 18 de junio.

**Valor 35 puntos + Garzón (20 problemas) = 50 puntos**

Convierta las siguientes medidas a las unidades indicadas:

a) 100025 torr a atm b)335°F a K, c) 5 000 g de SO3 a mol ch) 15 litros a cm3 d) -1 500 °F a °C e) 1,298 atm a mmHg

**Problema #2**

a) 1500 ml del gas helio se midieron a 22 °C. luego se calentaron hasta alcanzar 77 °F, mientras la presión permanecía constante. ¿Cuál es el nuevo volumen en litros?

b) ¿cuál será la presión de un gas (en atm) a 75 °C, si a 80 °C ejerce una presión de 880 mm Hg?

c- Un gas fue medido a 20 °C y 7450 torr. Si en estas condiciones ocupó un volumen de 150 ml, ¿qué volumen ocuparía a PTN?

**Problema#3** Convierta las siguientes presiones:

1 200 mmHg a atm, 7340 torr a mmHg 1,8 atm a mmHg, 780 mmHg a atm y 2 atm a torr

**Problema#4** Exprese las siguientes temperaturas a kelvin:45 °C, 180 °F, –100 °C, 40 °C,-37°F

**Problema#5** Determine los moles en:

5000 g de H2S, 15 g de NH3, 800 g de CO2,  26 g de Ne y 3,2 g de O2

**Problema#6** Determine la cantidad en gramos de:

5,0 mol de H2O; 0,075 mol de H2SO4; 0,96 mol de NaCl; 3.8 mol de Cl2; 0.5 mol de HCl

7- Una muestra de gas ocupa 0,250 L bajo una presión de 0,85 atm. Si la temperatura se mantiene constante, ¿qué volumen ocupará la muestra bajo la presión de 1 atm? R= 212,5 ml

8- Un gas ocupa 3,00 L a 1,5 atm. Cuál es el volumen a 10,0 atm si la temperatura es la misma? R= 0,45 L

9- En una autoclave el vapor a 100°C es generado a 1,00 atm. Después de cerrar la autoclave el vapor se calienta, a volumen constante y 1,13 atm. Cuál es la nueva temperatura del autoclave en °C? R= 149 °C

10- Un recipiente de 5,0 L se llenó con un gas a CN. A qué temperatura deberá calentarse el recipiente para que la

Presión interna sea de 1,5 atm? R= 136,5 °C

11- Un gas está bajo 1,0 atm de presión y ocupa un volumen de 0,50 L a 393 K. Cuando el gas es calentado a 500 K, el volumen aumenta a 3,0 L, cuál es la nueva presión en mmHg? R= 161 mmHg

12- El volumen medido de un gas es 1000 ml, a una temperatura de 60°C y 1 atm. Qué volumen ocupará el gas a 0°C y 0,5 atm? R= 1,64 L

13- una muestra de neón tiene una presión de 0,5 atm. Conviértalo a mm Hg y in de Hg. (29,9inHg = atm)

14- un gas tiene 655 torr, transforme a atm.

15- En una escalera al monte Whitney, la presión atmosférica es de 467mmHg. ¿Cuál es la presión en atm, torr, in Hg y Pa.

Experimento de la Vela encendida y colocar un recipiente vacio boca abajo. Realizado el 11/6/14.

Luz de las lámparas de gases.

**TALLER de los gases y las palomitas de maíz.**

**LA QUÍMICA EN NUESTRO MUNDO**

Son varias las razones por las que algunos granos no revientan; por ejemplo, un pericarpio dañado o un contenido de humedad demasiado grande o demasiado pequeño. La próxima vez que comas palomitas de maíz, piensa en la ley de Gay-Lussac.

Palomitas de maíz y las leyes de los gases ¿Alguna vez te has preguntado por qué revientan las palomitas? La respuesta es simple si se comprenden las leyes de los gases. Piensa en un grano de palomita de maíz como un recipiente hermética mente cerrado. El recubrimiento exterior de la semilla, llamado pericarpio, es resistente y grueso, y conserva el almidón y la humedad dentro del grano. Cuando el maíz se calienta, la humedad se vaporiza, y se tiene entonces un gas en un recipiente cerrado. La ley de Gay-Lussac nos dice que a volumen constante —como el que se tiene en el grano— la presión gaseosa aumenta con la temperatura.

Entre 200 y 240°C, aproximadamente, la presión del gas caliente del interior del grano se hace mayor de lo que el pericarpio puede resistir y el grano estalla. Durante la explosión, los gránulos de almidón que contienen el vapor de agua se expanden hasta un volumen muchas veces mayor que el original, volteando el grano al revés y formando una hojuela blanca. El maíz tierno blanco o amarillo revienta con un fuerte ruido, pero no formará una hojuela. Se han creado más de 700 variedades de maíz para palomitas. Una vez que este maíz ha madurado en el campo, se seca en el tallo hasta alcanzar un contenido de humedad de alrededor del 16%; entonces se cosecha y se seca hasta que alcanza un contenido óptimo de humedad de 13.5 a 14.0% por ciento antes de envasarlo.

Son varias las razones por las que algunos granos no revientan; por ejemplo, un pericarpio dañado o un contenido de humedad demasiado grande o demasiado pequeño. La próxima vez que comas palomitas de maíz, piensa en la ley de Gay-Lussac.

(Burns, Ralph. Fundamentos de Química 11. Pearson Educacion 268).

<vbk:9786074420425#page(268)>.

Consulte los siguientes link y explique en que consiste cada experimento.

<https://www.youtube.com/watch?v=B-hy27Bpnzg>

<https://www.youtube.com/watch?v=_YCiob2dLlg>