

"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida" Guía Aprender en Casa



Nombre del Docente: Aldemar García Rincón Correo E: aldemillos@hotmail.com

Curso: 1101 JT Asignatura: Química Sede: A Jornada Tarde

Título o Tema: Gases II

Objetivos: Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales

Desempeños: Describe las leyes de los gases ideales, y las aplica en la solución de problemas utilizado el método

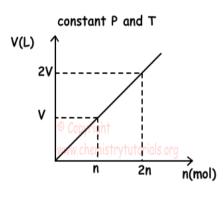
lógico v matemático.

Fecha Inicio: 15 de Marzo de 2021 Fecha de Entrega: 26 de Marzo de 2021

**Introducción:** En las leyes de los gases deducidas por Boyle, Charles, Gay Lussac y Combinada la cantidad de partículas (moles) no cambia (es constante), pero en muchos casos el manejo de los gases es necesario conocer la cantidad y el cambio del número de partículas de un sistema gaseoso.

- 1- Requisitos previos: gases, variables de los gases, leyes de Boyle, Charles, Gay Lussac.
- 2- Contenidos:
- Contenidos conceptuales: Ley de Avogadro, ecuación de estado, Ley de Dalton, Graham
- Contenidos procedimentales:
- Contenidos actitudinales: responsabilidad, creatividad, esfuerzo.
- 3- Estrategias metodológicas: consulta, resolución de ejercicios y laboratorio virtual.
- 4- Actividades:
  - **4.1 Ley de Avogadro**: En 1811, Amadeo Avogadro dedujo que volúmenes iguales de cualquier gas medidos a las mismas condiciones de temperatura y presión contienen el mismo número de partículas (átomos y moléculas). En gases bajo condiciones normales (CN) de presión y temperatura (1 atmosfera y 273.15K) un mol de cualquier gas ocupa 22.4 litros. También hay una deducción que dice que un gas con presión y temperatura constante el cambio del volumen de un gas es directamente proporcional al cambio de la cantidad de partículas (n) (moles). La fórmula para aplicar la ley de Avogadro es

 $V_1 \times n_2 = V_2 \times n_1$  recuerde 1 es inicial y el 2 es el final



Ejemplo No. 1: Se posee en un globo 16 g de He a presión y temperatura constante que ocupan 5 litros, luego se aumenta a 50 g de He. ¿Cuál es el volumen final  $V_2$ ? Solución: Lo primero tenemos que hallar las moles iniciales como finales de He (helio) n (mol)= masa/masa molar  $n_1$  = 16 g/ 4g/mol = 4 moles  $n_2$  = 50g/ 4g/mol = 12.5 moles Luego tomamos la ecuación de Avogadro y despejamos  $V_1$  x  $v_2$  =  $v_2$  x  $v_3$  1 5 litros x 12.5 moles =  $v_2$  x 4 moles  $v_3$  = (5 L x 12.5 moles) / 4 moles = 15.62 litros

**4.2 Ecuación de estado de los gases ideales**: Esta ecuación nos permite deducir una de las cuatro variables (presión (p), volumen (V), temperatura (T) y moles (n)), se obtiene de la unión de las deducciones de las leyes de Boyle, Charles, Gay Lussac y Avogadro. La ecuación es

**p.V=n.R.T** siendo **R** la constante universal de los gases cuyo valor es R = 0.082 atm.L /mol K R= (1 atm x 22.4 litros) / (1mol x 273.15K) =

Ejemplo: se posee 70 g de  $C_3H_8$  (propano) que se encuentran a 0.8 atm en un cilindro de 50 L, ¿Cuál es la temperatura del gas en el interior del cilindro?

Solución: lo primero que debemos hacer es hallar las moles

Moles = masa/masa molar  $C = 3 \times 12 = 36$  para eso debemos hallar la masa molar del  $C_3H_8$   $H= 8 \times 1 = +8$ 

Ahora sí podemos hallar el número de moles 44 g/mol

Moles  $C_3H_8 = \frac{70 \text{ g}}{7} / 44 \text{g/mol} = 1.59 \text{ moles } C_3H_8$ Segundo, ya podemos aplicar la ecuación de estado

**p. V = n. R.T** 0.8 atm x 50 L = 1.59 mol x 0.082 x  $\overline{I}$  recuerde los datos que están en la incógnita o dato a determinar pasan a dividir

0.8 atm  $\times 50 L = T$  T = 306.7 K si los paso a  $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{C} = K - 273.15$ 

1.59 mol x 0.082  $^{\circ}$ C = 306.7 – 273.15 = 33.64  $^{\circ}$ C

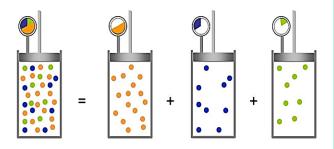
**4.3 Ley de Dalton o Ley de las presiones parciales:** John Dalton determinó que cuando se ponen en un mismo recipiente dos o mas gases diferentes que no reaccionan entre sí: *la presión ejercida por la mezcla de gases es igual a la suma de las presiones parciales de todos ellos.* 

Presión total =  $p_1 + p_2 + p_3$ 



"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida" Guía Aprender en Casa





La figura No. 2 nos indica que la presión total esta dada por la suma de las presiones parciales que ejercen los tres gases: el gas de color naranja que posee mayor cantidad de partículas es mayor a la mitad, el gas de partículas azules 1/3 y el gas de partículas verdes 1/6 de la presión.

Otra deducción de la ley de Dalton nos indica que, a volumen y temperatura constante, la presión que ejerce un gas es directamente proporcional al número de moles (partículas) que este posee.

La fórmula es  $\mathbf{p}_1 \times \mathbf{n}_2 = \mathbf{p}_2 \times \mathbf{n}_1$  En otros ejercicios se p

En otros ejercicios se puede aplicar la ecuación de estado P.V = n. R. T

Ejemplo: En un recipiente se contiene 20 g de Ar y 5 g de H<sub>2</sub> contenidos en un cilindro de 20 L a 30 °C. Determine las presiones parciales que ejerce cada gas y la presión total.

Solución: lo primero que debemos hacer es hallar las moles (n) moles = masa/masa molar  $H_2 = 2 \times 1 \text{ g/mol} = 2 \times 1 \text$ 

Luego pasamos la temperatura a grados Kelvin  $K = 273.15 + {}^{\circ}\text{C}$  K = 273.15 + 30 = 303.15 K Ahora aplicamos la ecuación de estado para cada uno de los gases, despejando la presión P.V = n. R. T P = (n. R. T) / V para argón P = (0.5 mol x 0.082 x 303.15 K) / 20L = 0.62 atm Para el hidrogeno P = (2.5 mol x 0.082 x 303.15 K) / 20L = 3.10 atm

Por último, sumamos las presiones parciales para hallar la presión total = 0.62 + 3.10 = 3.72 atm

**4.4 Ley de Graham (ley de efusión):** La efusión es la capacidad que tiene un gas para escapar por un pequeño agujero, esto se debe a que la presión del medio es menor que la presión del interior del recipiente que lo contiene. La ley nos indica que la velocidad de efusión de un gas es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la masa molar del gas o de su densidad.

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \qquad \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$$

v = velocidad m= masa molar d= densidad

1= gas A 2= gas B

**Ejemplo:** Cuantas veces es la velocidad de efusión del hidrogeno (H<sub>2</sub>) en relación con la velocidad del Cloro (Cl<sub>2</sub>) si suponemos que la velocidad del Cl<sub>2</sub> es de 1m/s

Solución: El hidrogeno lo tomamos como gas 1 y el cloro como gas 2, entonces los datos que conocemos son los siguientes:  $v_1$ = ?, masa molar  $H_2$  = 2 g/mol,

 $v_2$ = 1 m/s, masa molar  $\frac{Cl_2}{2}$  70.9 g/mol Cl= 2 x 35.45 g/mol

La formula para determina  $v_1 = v_{2x} \sqrt{\text{(masa molar}_2 / masa molar}_1)}$ 

 $v_1 = 1 \text{ m/s } x \sqrt{\frac{70.9 \text{ g/mol}}{2g/\text{mol}}}$ 

 $v_1 = 1$  m/s x  $\sqrt{35.45}$   $v_1 = 5.95$  m/s, es decir la velocidad de efusión del H<sub>2</sub> es casi 6 veces mayor que el Cl<sub>2</sub>

### Ejercicio No. 1: Resuelve los siguientes ejercicios

- 1. ¿Cuál es la temperatura (en °C) de 4.50 L de 0.332 moles de gas bajo una presión de 2.25 atm? Ecuación de est
- 2. 0.112 moles de gas tiene un volumen de 2.54 L a una cierta temperatura y presión. ¿Cuál es el volumen de 0.0750 moles de gas? Avogadro
- 3. Un globo tiene un volumen de 75 ml y contiene 2.5 moles de N<sub>2</sub>. ¿Cuántas moles de N<sub>2</sub> deben agregarse al globo para que el volumen se incremente hasta 164 ml a la misma T y P? Avogadro
- 4. ¿Cuál es la presión de 825 ml de una mezcla a 33°C, si contiene 6.25 g de N<sub>2</sub> y 12.6 g de CO<sub>2</sub>? Ley Dalton
- 5. Si 400 ml de un gas pesan 0.536 g en CN ¿cuál es su masa molar?condiciones normales P = 1 atm T =273.15K
- 6. ¿Cuál es la densidad en g/L del SF<sub>6</sub> medido a 282 mm Hg y 37°C? Densidad = (presión x masa molar) / (R x temperatura)
- 7. Una muestra de gas tiene una masa de 3.2 g y ocupa 2 L a 17 °C y 380 torr ¿Cuál es la masa molar del gas?

  Masa molar = (masa x R x Temperatura) / (presión x volumen)

  P = 380 torr/760 torr = 0.5atm
  - 8. ¿Cuál es la masa en Kg de 850 L de CCl<sub>3</sub>F medidos a CN? condiciones normales P = 1 atm T =273.15K Ecuación de estado determine las moles y luego la masa masa= moles x masa molar

PV = nRT



"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida" Guía Aprender en Casa



### PRAE: VALORO Y PROMUEVO EL DESARROLLO DE NUESTRO AMBIENTE JAZMINISTA Actividad: Día del agua



2021 Valoremos el agua

El **Día Mundial del Agua** fue proclamado por la **ONU** en 1992. Ese año se celebró en Río de Janeiro la **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**. De allí surgió la propuesta, siendo 1993 el primer año de celebración. Actualmente estamos en el **Decenio "Agua para el Desarrollo Sostenible"**, 2018-2028. Todo esto remarca la idea de la ONU de que el agua es fundamental para el desarrollo y la paz mundial.

Responde las siguientes preguntas

1. ¿Qué importancia tiene el agua para su hogar y su vida familiar, su sustento, sus prácticas culturales, su bienestar, su entorno local?



www.worldwaterday.org



www.worldwaterday.org



www.worldwaterday.org

### ¿Qué significa el agua para ti?

El agua significa cosas distintas para cada persona. En los hogares, las escuelas y los lugares de trabajo, el agua puede significar salud, higiene, dignidad y productividad. L'únete al debate del #DíaMundialDelAgua.

## ¿Qué significa el agua para ti?

El agua significa cosas distintas para cada persona. En nuestra vida personal, el agua puede representar una conexión con la naturaleza, la religión y la comunidad. Unete al debate del #DlaMundialDelAgua.

# ¿Qué significa el agua para ti?

El agua significa cosas distintas para cada persona. En los sectores de la agricultura, la industria y la generación de energía, el agua puede ser sinónimo de seguridad, productividad y sostenibilidad. Únete al debate del #DiaMundialDelAgua.



- 2. De acuerdo a las tres pancartas que puedes observar sobre el día del agua ¿Cuál es la más importante para ti, danos tu punto de vista?
- 3. A nivel distrital (Bogotá) cuales son las fuentes de agua (recurso hídrico) que hace parte de nuestra ciudad y en que nivel de calidad crees que se encuentra)
- 4. Toma una foto con un cuerpo de agua e indica cual es el significado para ti.
- 5. El colegio El Jazmín pertenece al territorio ambiental del río Fucha, sabes dónde queda el rio Fucha, si no lo sabe busca por Google maps que tan cerca esta del colegio y escribe ahora que lo conoces que impresión tienes de él.
- 6. Resuelve la siguiente sopa de letras

### Dia del agua

Z Ń Κ В Т G O E В Р C М Z S С Ε Z F Υ н 7 х F Α S R Α Ν С T 0 T Υ Q Р R Ι Ι D Q R 0 Υ S C T C U C U C Υ Υ S K L Ν E Н X В Р F K Х Q М Ε X 0 F S М A Z В G ٧ D В В Q D E A Ε R R G z K 0 R Ń Х T Α М K Ν N J C Q Z C Z R J Q D J Α Н М Z S R 0 D Α E Ν х Ι Κ x G E G Т o R J F G С T Υ J S F М Ń С C X R Z G С C В R C u Α Ι L U O Α Α R Z U E 0 R S Н Ν U Q E F Ε Ν U Ε M U S S D S В S D S Ι Q Α C Ε S S C C D 0 Z Ε Υ M U L Р D S C С C C Ι Ι x М T ٧ K U 0 D U Н U Т Z Α S L G R R Ι 0 Ε Ι Ν G M Α C Ι D C Ń Ń u u T Ι X Α J B Q Т O G O B Т 7 D D В O D Ι С С М Κ Ń S J Z В В R Q Z Q Κ М Ń Α R 0 D Α Ι R T С D Α Α Ν Α L Α

"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida" Guía Aprender en Casa



ACUEDUCTO, ALBINA, ALCANTARILLADO, BOGOTA, CAUDAL, CHINGAZA, CIENCIAS, COMUNEROS, CUENCA, FRAILEJON, FUCHA, HIDRICO, HUMEDAL, PARAMO, RIO, SALITRE, SAN FRANCISCO, SAN RAFAEL, SECO, SUMAPAZ, TORCA, TUNJUELO, VALORA

- 5- Recursos didácticos: Computador, Internet (nube). cuaderno de apuntes y guía.
- 6- Tiempo de desarrollo del tema: 6 Horas de clase (3 horas semanales de Química)
- 7- Evaluación: Desarrollo de las actividades propuestas en esta guía y sus resultados, es una nota de las actividades propuestas en el primer trimestre académico.
- 8- Bibliografía: LabXchange, PhET interactive simulations, Colorado University Harvard University, Faculty of Arts and Science, 2019 <a href="https://www.worldwaterday.org/">https://www.worldwaterday.org/</a>

Peña L., Química I, Santillana, primera edición, Bogotá, 2002.