ROSA MARÍA ALARCÓN ALEMÁN

ALAN JESÚS ALMEIDA RODRIGUEZ

JUAN JESÚS FLORES CRUZ

SARAHI MUÑIZ LÓPEZ

TENNESE ORTIZ

PROFESORA: MARTHA ORTIZ

ITESRC

ley general de los gases

QUÍMICA

**LEY GENERAL DE LOS GASES**

La ley general de los gases es una ley de los gases que combina la ley de Boyle-Mariotte, la ley de Charles y la ley de Gay-Lussac. Estas leyes matemáticamente se refieren a cada una de las variables termodinámicas con relación a otra mientras todo lo demás se mantiene constante.

**EJERCICIOS:**

1.- Calcular la temperatura de una determinada cantidad de gas que pasa de 3 atmósferas a 6 atmósferas de presión y de un volumen de 4 litros a 2.0 litros si la temperatura inicial es 576.3K.

Usamos la fórmula (P1.V1)/T1 = (P2.V2)/T2

Nos interesa calcular la temperatura, por lo que despejamos T2.

(P2.V2).T1 / (P1.V1) = T2

P2 = 6 atm

V2 = 4L

T1 = 576.3K

P1 = 3 atm

V1 = 2.0L

por lo tanto: (6.4).576.3 / 3.2 = 9220.8 K (9220.8 – 273 = 8947.8 ºC)

T2 = 8947.8 ºC

2.- Calcula la temperatura final de un gas encerrado en un volumen de 4L, a 25 ºC y 2 atm, si reducimos su volumen hasta 1 L y su presión aumenta hasta 7.6 atm.

P1. V1/T1=P2.V2/T2

T2=P2.V2. T1/P1. V1

25+273.15= 298.15°K

V1=4L

V2=1L

P1=2 atm

P2=7.6 atm

T1=298.15°k

T2=?

T2= (7.6atm.1L.298.15°k) / (2atm.4L) = 283.2425K

3.- Calcular la temperatura de una determinada cantidad de gas de una máquina del tiempo que pasa de 9 atmósferas a 15 atmósferas de presión y de un volumen de 10 litros a 5 litros si la temperatura inicial es 200K.

(P2. V2). T1 / (P1. V1) = T2

P2=15atm

V2=10L

T1=200k

P1=9atm

V1=5L

T2=?

T2= (15.10).200/ (9.5) =666.6666 (666.6666-273) =393.6666°C

4.- A presión de 34 atm, 68 L de un gas a temperatura constante experimenta un cambio ocupando un volumen de 30 L ¿Cuál será la presión que ejerce?

P2=P1.V1/V2

P2=?

P1=34atm

V1=68L

V2=30L

P2=34.68/30=77.0666atm

5.- Calcula la temperatura final de un gas encerrado en un volumen de 10L, a 60 ºC y 6 atm, si reducimos su volumen hasta 2 L y su presión aumenta hasta 12 atm.

P1. V1/T1=P2.V2/T2

T2=P2.V2. T1/P1. V1

60+273.15=333.15°K

V1=10L

V2=2L

P1=6atm

P2=12atm

T1=333.15K

T2=?

T2=(12atm.2L.333.15K) / (6atm.10) =133.26K

**LEY DE BOYLE**

La ley de Boyle establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura es constante.

EJERCICIOS:

6. Una muestra de oxígeno ocupa 8.4 litros a 1520 mm de Hg. ¿Cuál será el volumen del oxígeno a 830 mm de Hg, si la temperatura permanece constante?

V1= 8.4 litros

P1= 1520 mm de Hg.

P2= 830 mm de Hg.

V2=?

P1V1=P2V2

Despejando: V2= P1. V1/P2

V2= (1520. 8.4) / 830= 12768/830= 15.3831 litros.

V2= 15.3831 litros.

7.-Un gas ocupa 3 litros a una presión de 5 atm. Si la temperatura permanece constante, ¿Cuál es la presión en mm de Hg, si se pasa a un recipiente de 6 litros?

V1=3L

V2=6L

P1=5atm

P2=?

P2=P1.V1/V2

P2= (5.3) /6=2.5atm

1atm->760 mm de Hg

(760.2.5) /1=1900 mm de Hg

8.- Un tanque a presión de 10 atmósferas contiene 200 m3 de un gas. Calcular el volumen que ocuparía en un tanque a presión ambiente de 2 atmósfera si la temperatura permanece constante.

P1=10atm

P2=2atm

V1=200m3

V2=?

V2 = (P1/P2) · V1

V2= (10/2). 200= 1000m3

9.- Un globo de helio ocupa 100 litros a nivel del mar (1 atmósfera). Calcular el volumen del globo a 20 kilómetros de altura donde la presión del aire es de 0.056 atmósferas. Se considera que la temperatura es la misma en los dos puntos.

P1=1 atm

P2=0.056atm

V1=100L

V2=?

V2 = (P1/P2) · V1

V2= (1/0.056)100=1785.7142L

10.- Calcular la presión que se aplica a un gas, si está ocupando un volumen de 4.5 litros, si a una presión de 3.5 atm tiene un volumen de 6.25 litros.

V1=6.25L

V2=4.5L

P1=3.5atm

P2=?

V1. P1=K= (6.25.3.5) =21.875

P2 = k/V2= 21.875/4.5=4.8611atm

**LEY DE GAY-LUSSAC**

Establece la relación entre la temperatura y la presión de un gas cuando el volumen es constante.

EJERCICIOS:

11.-Un gas, a una temperatura de 70°C y una presión de 880 mm de Hg, se calienta hasta que su presión sea de 1520 mm de Hg. Si el volumen permanece constante, ¿Cuál es la temperatura final del gas en °C?

P1=880 mm de Hg.

T1=70°C + 273 = 343 °K

P2=1520 mm de Hg.

T2=?

P1/T1=P2/T2

T2=P2.T1/P1

T2= (1520) (343) /880= 592.4545°K

T2= 592.4545-273=319.4545°C

12.- Una cierta cantidad de gas se encuentra a la presión de 1580 mmHg

cuando la temperatura es de 596.3 K. Determine la presión que alcanzará si la temperatura sube hasta los 946.3 K, si el volumen se mantiene constante.

P2=P1.T2/T1

T1=596.3K

T2=946.3K

P1=1580mmHg

P2=?

P2= (1580mmHg.946.3K) /596.3=2507.3855mmHg

13.- Se calienta aire en un cilindro de acero de volumen constante cuya temperatura y presión iniciales son 40°C y 6 atmósferas respectivamente. Determine la temperatura final del cilindro si la presión aumenta hasta 18 atmósferas.

T2=P2.T1/P1

P1=6atm

P2=18atm

T1=40°C

T2=?

T2= (18.40) /6=120°C

14.- Un tanque contiene gas a 40ºC y 20 atmósferas de presión. El tanque está preparado para soportar 26 atmósferas. Si debido a un incendio, la temperatura asciende a 200ºC ¿soportaría el tanque la presión?

40+273=313°K

200+273=473°K

P2 = (T2/T1) · P1

T1=313°K

T2=473°K

P1=20atm

P2=?

P2= (473/313)20=30.2236atm

15.- Un gas en un tanque ejerce 4 atmósferas de presión a 50ºC. Calcular la temperatura a la que habría que enfriarlo para que la presión disminuyera hasta 2 atmósferas.

50+273=323°K

T2 = (P2/P1) · T1

P1=4atm

P2=2atm

T1=323°K

T2=?

T2= (2.4)323=2584°K

T2= 2584-273=2,311°C

**LEY DE CHARLES**

Jack Charles estudió por primera vez la relación entre el volumen y la temperatura de una muestra de gas a presión constante y observó que cuando se aumentaba la temperatura el volumen del gas también aumentaba y que al enfriar el volumen disminuía.

EJERCICIOS:

16.- El volumen inicial de una cierta cantidad de gas es de 400 Ml a la temperatura de 586.3 K. Calcule el volumen del gas si la temperatura asciende a 726.3 K y la presión se mantiene constante.

V1/T1=V2/T2

V2= V1. T2/T1

V1= 400ML

T1=586.3K

T2=726.3K

V2=?

V2= (400.726.3) /586.3=495.5142ML/.49L

17.- Una cantidad fija de gas a 592.3 K ocupa un volumen de 20.6 Litros, determine la temperatura final del gas si alcanza un volumen de 46 L a presión constante.

T2=V2.T1/V1

T1=592.3K

T2=?

V1=20.6L

V2=46L

T2= (46.592.3) /20.6=1322.6116K

18.- El volumen de una muestra de oxígeno es 5 litros a 100°C ¿Qué volumen ocupará el gas a 50°C, si la presión permanece constante?

V2= V1. T2/T1

T1=100+273=373K

T2=50+273=323K

V1=5L

V2=?

V2= (5.323) /373=4.3297L

19.- Una determinada cantidad de neón ocupa 0.6 litros a 400ºC. Calcular el volumen que ocuparía a 0ºC si la presión se mantiene constante

400+273=673°K

0+273=273°K

V2 = (T2/T1) · V1

T1=673°K

T2=273°K

V1=0.6L

V2=?

V2= (273/673).0.6=0.2433L

20.- Una determinada cantidad de oxígeno ocupa 5 litros a 100ºC. Calcular la temperatura (en grados centígrados) a la que ocupará 2 litros si la presión permanece constante.

100+273=373°K

T2 = (V2/V1) · T1

V1=5L

V2=2L

T1=373°K

T2=?

T2= (2/5).373= 149.2°K

149.2-273=-123.8°C

**LEY DE LOS GASES IDEALES**

La ley de los gases ideales es la ecuación de estado del gas ideal, un gas hipotético formado por partículas puntuales sin atracción ni repulsión entre ellas y cuyos choques son perfectamente elásticos (conservación de momento y energía cinética). La energía cinética es directamente proporcional a la temperatura en un gas ideal. Los gases reales que más se aproximan al comportamiento del gas ideal son los gases monoatómicos en condiciones de baja presión y alta temperatura.

EJERCICIOS:

21.-Suponga que 0.352 moles de un gas ideal ocupan un volumen de 17.28 litros a una presión de 0.864 atm ¿Cuál será su temperatura en grados Celsius?

PV=n RT T=PV/n R

R=Constante universal de los gases ideales. (0.082 L x atm/mol. K)

N= 0.352 moles

V=17.28 L

P=0.864atm

T=?

T= (0.864atm) (17.28L) /(0.352mol) (0.082 L.atm/mol. K) =517.2505k

T=517.2505K -> T= 517.2505-273= 244.2505°C

22.- Calcular el volumen de 12.8 moles de un gas a 420ºC sometido a 6 atmósferas de presión.

P · V = n · R · T

V = n · R · T / P

420°C= (420+273) =693°K

R=Constante universal de los gases ideales. (0.082 L x atm/mol. K)

N=12.8mol

T=693°K

P=6atm

V=?

V= (12.8mol\*0.082Lx atm/mol. K\*693°K/6atm=121.2288L

23.- Calcular el número de moles de un gas que tiene un volumen de 700 ml a 4.6 atmósferas de presión y 200ºC.

P · V = n · R · T

n = (P · V) / (R · T)

700ml=.70L

200+273=473°K

R=Constante universal de los gases ideales. (0.082 L x atm/mol. K)

P=4.6 atm

V=.70L

T=473°K

N=?

N= (4.6\*.70) / (0.082\*473) = (3.22) / (38.786) =0.0830moles

24.- Calcular el número de moles de un gas que ocupa un volumen de .25 litros a 2.3 atmósferas de presión y una temperatura de 646.3 K.

n = (PV) / (RT)

R=Constante universal de los gases ideales. (0.082 L x atm/mol. K)

P=2.3atm

V=.25L

T=646.3K

N=?

N= (2.3\*.25) / (0.082\*646.3) = (.575) / (52.9966) =0.0108mol

25.-Supongamos que 0.704 moles de un gas ideal ocupan un volumen de 34.56 litros a una presión de 1.728 atm ¿Cuál será su temperatura en grados Celsius?

T=PV/nR

R=Constante universal de los gases ideales. (0.082 L x atm/mol. K)

P=1.728atm

V=34.56L

N=0.704mol

T=?

T= (1.728\*34.56) / (0.704\*0.082) = (59.71968/0.057728) =1034.5011K

T=1034.5011-273=761.5011°C