Universidad Americana de Puebla campus Teziutlán

Termodinámica

Ingeniero Aldo de Jesús Peralta

Alumna: Silvia Hernández Márquez

Mapas de algoritmo



Para que podamos calcular el valor de R, tenemos que considerar que un mol de cualquier gas ideal y en condiciones normales de temperatura y presión, es decir a una atmósfera y 273k, ocupa un volumen de 22.413 litros y un mol.

Primero vemos que datos nos dieron en el ejercicio en este caso nos dieron la temperatura, el volumen, la presión y los moles.

Desarrollo numérico

Solución textual

Conversión

Datos:

V = 2.413 litros

T= 273 k

P= 1 atm

n = 1 mol

R = 0.082 atm\*l / mol \* k

Nos da un resultado de cero punto cero ochenta y dos

R = (1 atm) \* (22.413 litros) / (1mol) \* (273k)

P \* V = n \* R \* T

R= P \* V /n \*T

Ahora sustituimos nuestros datos en nuestra nueva formula

Ahora que tenemos nuestra formula la despejamos para sacar R

Dos recipientes rígidos se conectan por medio de una válvula inicialmente cerrada. El primero de ellos (A) tiene un volumen de 1 m^3 y contiene oxigeno a una temperatura de 30 °C y una presión de 600 kPa. El segundo (B) contiene 3 kg de oxigeno a una temperatura de 38°C y una presión de 150kPa. Se abre la válvula y se deja todo el sistema llegue al equilibrio térmico con los alrededores, que están a 20°C.

Problema

Desarrollo numérico

Solución textual

Pf= 309.73 kPa

Pf= mfRTf / Vf

Pf= (10.62)(02598)(293) / 2.61

mf=7.62 + 3

mf= 10.62

Vb = 3k(0.2598)(311) / 150

Vb = 1.61 m^3

PbVb = mb RTb

Vb = mb RTb / Pb

Resultado

Se despeja la fórmula para sacar nuestra presión final y sustituimos nuestros datos

Ahora sustituimos en la formula de masa final sumando la masa a y la b

Despejamos la formula para sacar la masa total y sustituimos nuestros datos

Ahora sustituimos en la formula de volumen total con los datos que tenemos

Sustituimos los datos en nuestra formula para obtener el volumen B

Se va a sacar el volumen B, en la cual se tiene que despejar primero la formula

Primero se pasan todas las temperaturas que están en Celsius a kelvin

mf= ma + mb

ma = Pa\* Va / RTa

ma= (600)(1) / (0.2598)(303)

ma= 7.62 kg

Vf = Va + Vb

Vf = 1 m^3 + 1.61 m^3

Vf= 2.61 m^3

Ta = 30 + 273 =303 k

Tb = 38 + 273 = 311k

Tf = 20 + 273 = 293k

Una cantidad de gas ocupa un volumen de 80 cm^3 a una presión de 750mm de mercurio. Que volumen ocupara una presión de 1.2 atm si la temperatura no cambia.

P1 \* V1 = P2 \* V2

V2 = P1 \* V1 / P2

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar y la despejamos

Reunimos los datos que conocemos y convertimos las atm en mmHg

V2 = 65.78 cm^3

V2= (750) (80) / 912

Datos:

P1= 750 mm de mercurio

V1= 80 cm^3

P2= 1.2 atm = 912 mmHg

Sustituimos los datos que tenemos en la fórmula.

Resultado

Un volumen gaseoso de un litro es calentado a presión constante desde 18°C hasta 58°C. ¿Qué volumen final ocupara el gas?

V1 / T1 = V2 / T2

V2= V1 \* T2 / T1

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar y la despejamos

Reunimos los datos que conocemos y convertimos los grados Celsius a kelvin

Datos:

V1= 1 litro

T2= 58 °C = 331k

T1= 18°C = 291k

Sustituimos nuestros datos en nuestra fórmula.

V2= (1)(331) / (291)

Resultado

V2= 1.137 litros

Una masa gaseosa a 32°C ejerce una presión de 18 atm, si se mantiene constante el volumen, que aumento sufrió el gas al ser calentado a 52°C

P1 / T1 =P2 / T2

P2= P1 \* T2 / T1

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar y la despejamos

Reunimos los datos que conocemos y pasamos los grados Celsius a kelvin

Datos:

P1= 18atm

T2= 52°C = 325 K

T1 = 32°C = 305k

Sustituimos en la fórmula nuestros datos

P2= (18)(325) / (305)

Resultados

P2= 19.180 atm

En un laboratorio se obtiene 30cm^3 de nitrógeno a 18°C y 750 mmHg de presión se desea saber cual es el volumen normal.

P1\*V1 / T1 = P2 \* V2 / T2

V2 = P1\*V1 \*T2 /P2\*T1

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar y la despejamos

Reunimos los datos que conocemos.

Datos:

T2= 273K

P2= 760 mmHg

P1= 750 mmHg

V1= 30cm^3

T1= 18°C = 291 k

Sustituimos en la fórmula los datos que tenemos.

V2= (750)(30)(273) / (760)(291)

Resultado

V2= 0.027774 litros

Mezclamos 800gr de un liquido a de 0.80 cal/gr \* °c de calor especifico y temperatura inicial de 72°C, con 600gr de agua a 57°C.¿cuanto vale la temperatura de equilibrio?

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

m1\*Ce(T1 – Tf) =m2\*Ce2(Tf -T2)

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar.

Datos:

m1= 800gr

Ce= 0.80 cal/gr \* °C

Ti= 72°C

m2= 600gr

Ce2= 1 cal / gr \*°C

T2= 57°C

Reunimos los datos que conocemos.

Sustituimos los datos que conocemos en la fórmula, de un lado va la masa uno que es la que sea mas grande en este caso la de ochocientos.

Se multiplica nuestra masa con nuestro calor especifico y los demás datos se pasan igual.

800gr(0.80)(72°C-tf) = 600gr(1)(tf-57°C)

Ahora se multiplica el resultado que salió con las temperaturas

640 cal/°C (72°C – tf) = 600cal/°C (tf – 57°C)

Se pasan de un lado las calorías y de otro las temperaturas

-640\*tf + 46080 cal = 600 \* tf – 34200cal

Se suman entre ellas

46080 cal + 34200cal = 600 \* tf + 640\*tf

Se despeja la temperatura final

80280 = 1240\*tf

Resultado

Tf = 80280/ 1240

Tf= 64.74 °C

Sabemos que 3.50L de un gas contiene 0.875 mol. Si mantenemos constante la temperatura y la presión y aumentamos la cantidad de gas hasta 1.40 mol, ¿Cuál será el nuevo volumen del gas?

V1= 3.50L

n1= 0.875 mol

n2= 1.40 mol

V2=?

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Reunimos los datos que conocemos.

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar.

Sustituimos nuestros datos en nuestra fórmula

V2= V1 \* n2 / n1

V2= (3.50)(1.40) / 0.875

Resultado

V2= 5.6L

Una masa de hidrogeno gaseoso ocupa un volumen de 230 litros en un tanque a una presión de 1.5 atm y a una temperatura de 35°C, calcular:

¿Cuántos moles de hidrogeno se tienen?

¿A qué masa equivale el número de moles contenidos en el tanque?

n= PV / RT

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar.

Reunimos los datos que conocemos y pasamos los grados Celsius a kelvin

Datos:

V= 230L

P= 1.5 atm

T= 35°C + 273 = 308k

R= 0.081 atm \* L / mol \* K

Sustituimos en la fórmula nuestros datos

n= (1.5)(230) / (0.0821)(308)

Resultados

n= 13.82 mol

¿Cuál es la densidad de CO2 a 745mmHg y 65°C?

Mn= 44g/mol

d= P\* Mn / R\*T

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos la fórmula que vamos a utilizar.

Reunimos los datos que conocemos y pasamos los grados Celsius a kelvin

Datos:

Mn= 44 g/mol

P= 0.82 atm

T= 65°C + 273= 338K

R= 0.0821 atm\*L / mol \* K

Sustituimos en la fórmula nuestros datos

d=(0.82)(44) / (0.0821)(338)

Resultados

d= 1.3001 gr/L

En un balón de 5L, se tiene una muestra que contiene 2.43 moles de nitrógeno y 3.07 moles de oxígeno, a 298K. Determina:

1. La presión total de los gases en el balón
2. La presión parcial de cada gas en el recipiente, por las leyes de Dalton

PT= Nt RT / V

PTotal= PN + PO

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos las fórmulas que vamos a utilizar.

Reunimos los datos que conocemos.

Datos:

V= 5L

nNitrógeno= 2.43 mol

nOxígeno= 3.07 mol

T= 298k

Primero se saca la presión del nitrógeno siguiendo la primera fórmula.

Después se saca la segunda presión en este caso del oxígeno con la misma fórmula que el anterior.

PN= (2.43)(0.08206)(298) / 5

PN= 11.884 atm

Posteriormente se ocupa la segunda fórmula en la cual se suman las dos presiones antes sacadas.

PN= (3.07)(0.08206)(298) / 5

PN= 15.014 atm

PTotal= 26.898 atm

PTotal= 11.884 + 15.014

Resultados

Se tiene una mezcla de gases a 47°C que ejerce una presión de 100atm. La mezcla gaseosa está formada por un 23% de N2, un 46% de H2O y un 32% de CO2. Los porcentajes son en % en peso. ¿Cuál es el volumen parcial de cada uno de los gases en la mezcla?

V= nRT / P

Vtotal= VN2 + VH2O + VCO2

Desarrollo numérico

Solución textual

Problema

Conocemos las fórmulas que vamos a utilizar.

Reunimos los datos que conocemos.

Datos:

R= 0.082 atm \* L / K \* mol

K= 8.314 J/mol\*K

M©= 12g/mol

M(N)= 14g/mol

M(o)= 16g/mol

T= 47°C + 273= 320k

P= 100at

23% de nitrógeno

46% de Agua

31% de dióxido de carbón

Primero se saca volumen del nitrógeno con la primera fórmula.

Después se saca el segundo volumen ahora del agua.

VN2= (12)(0.082)(320) / 100

VN2= 3.1488 g\*L

Posteriormente se saca el tercer volumen del dióxido de carbono.

VH2O= (14)(0.082)(320) / 100

VH2O= 3.6736 g\*L

Ahora en la segunda fórmula se sustituyen los datos que sacamos.

Resultado

VCO2= (16)(0.082)(320) / 100

VCO2= 4.1984 g\*L

Vtotal= 3.1488 + 3.6736 + 4.1984

Vtotal= 11.0208 g\*L