



ESTADO GASEOSO I

CONCEPTO

Es el estado de la materia que se caracteriza por no tener forma ni volumen definido.

El comportamiento de un gas queda determinado con su presión, volumen y temperatura ("P", "V" y "T").

PROPIEDADES DE LOS GASES

1. COMPRESIBILIDAD

El volumen de un gas se puede reducir fácilmente mediante la acción de una fuerza externa.

Contesta: ¿Se puede comprimir el gas hasta que el volumen sea cero? ¿Por qué?

2. EXPANSIÓN

Un gas ocupa todo el volumen del recipiente que lo contiene debido a la alta energía de sus moléculas.

Contesta: ¿Por qué el aire (mezcla de gases) no se expande por todo el universo?

3. DIFUSIÓN

Las moléculas del gas se trasladan a través de otro cuerpo material debido a su alta energía cinética.

Contesta: ¿Qué es el fenómeno de atmólisis?

4. EFUSIÓN

Consiste en la salida de moléculas gaseosas a través de pequeñas aberturas u orificios practicados en la pared del recipiente.

ECUACIÓN GENERAL DE LOS GASES

Se cumple cuando la masa del sistema gaseoso es constante variando la presión, el volumen y la temperatura.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

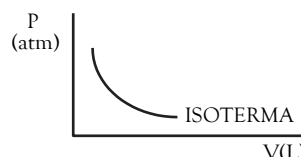
PROCESOS RESTRINGIDOS DEL GAS IDEAL

1. LEY DE BOYLE MARIOTTE (PROCESO ISOTÉRMICO) (T=CTE)

Cuando la masa y temperatura de un gas permanece constante, donde la presión absoluta varía en forma inversamente proporcional al volumen.

$$PV = \text{Constante} \quad P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Gráficamente:



Ejemplo:

Un volumen de 5 litros de un gas es comprimido desde 1 atm hasta 10 atm a temperatura constante. ¿Cuál es el volumen final?

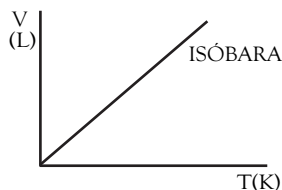
Rpta.:

2. LEY DE CHARLES (PROCESO ISOBÁRICO) (P=CTE)

Se cumple cuando la masa y presión de un gas permanecen constantes, variando el volumen en forma directamente proporcional a la temperatura absoluta.

$$\frac{V}{T} = \text{Constante} \quad \textcircled{R} \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Gráficamente:



Ejemplo:

¿Qué volumen ocupará 15 litros de gas cuando se calienta de 27°C a 73°C siendo la presión constante?

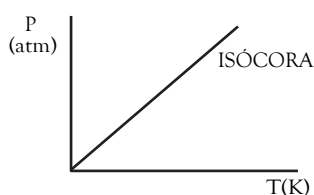
Rpta.:

3. LEY DE GAY-LUSSAC (PROCESO ISÓCORO O ISOMÉTRICO) (V=CTE)

Cuando la masa y el volumen de un gas son constantes, entonces la presión absoluta varía en forma directamente proporcional a la temperatura absoluta.

$$\frac{P}{T} = \text{Constante} \quad \textcircled{R} \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Gráficamente:



Ejemplo:

Se tiene un gas a -33°C y se calienta hasta 27 °C siendo la presión final de 10 atm. Si es un proceso isométrico. ¿Cuál es su presión inicial?

Rpta.:

ECUACIÓN UNIVERSAL DE LOS GASES IDEALES

$$PV = RTN$$

- P □ Presión { Atmósferas
mmHg o Torr
- V □ Volumen □ Litros

- T □ Temperatura □ Kelvin (Absoluta)

- N □ Número de moles

$$\square N = \frac{W}{M} \quad \begin{matrix} \text{(peso)} \\ \text{(peso molecular)} \end{matrix}$$

- R □ Constante (depende de la presión)

- P □ atm □ R=0,082

- P □ mmHg □ R=62,4

Nota

Para problemas donde se habla de Densidad su utiliza:
PM=TRD

- P □ Presión
- M □ Peso Molecular
- T □ Temperatura
- R □ Constante
- D □ Densidad

Nota

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr}$$

$$1 \text{ litro} = 1000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ ml}$$

El Etileno

Es un compuesto gaseoso que producen las frutas al respirar y que aumenta la maduración de las mismas.

Etileno y maduración

La maduración de las frutas lleva asociados complejos procesos de transformación de sus componentes. Las frutas, en el momento de la recolección, se separan de su fuente natural de nutrientes, aunque sus tejidos siguen respirando.

Los azúcares y otros componentes sufren alteraciones importantes y se forma anhídrido carbónico (CO₂) y agua.

Los fenómenos destacados que tienen lugar durante la maduración de las frutas son: la respiración, el endulzamiento, el ablandamiento, los cambios en el aroma, la coloración y el valor nutritivo. Y todos estos procesos influyen notablemente en la resistencia y buena presencia de las frutas durante el almacenamiento, el transporte y la comercialización de las mismas. Durante la respiración de las frutas se forma un compuesto gaseoso llamado etileno. Este compuesto acelera los procesos de maduración, por lo que es preciso evitar su acumulación mediante ventilación de las frutas almacenadas, a fin de aumentar el período de conservación de las frutas. Si este compuesto gaseoso, producido por una fruta madura, se acumula en las cercanías de frutas no maduras, desencadena rápidamente su maduración, lo que contribuye a acelerar el deterioro de todas las frutas.

Resolviendo en clase

- 1** Cierta masa de gas encuentra a la presión de 2 atm y a la temperatura de 27°C ocupando un volumen de 30 litros. ¿Cuál será el volumen que ocupa el gas, si la temperatura ha cambiado a 127°C y la presión a 4 atm?

Resolución:

Rpta:

- 2** Cuando la presión de un gas se incrementa de 3 a 8 atm y la temperatura de 27°C a 127°C ¿Cuál es el % de variación del volumen?

Resolución:

Rpta:

- 3** Se calienta un gas desde 27°C hasta 87°C . ¿En qué porcentaje debería aumentarse la presión para que el volumen no varíe?

Resolución:

Rpta:

- 4** A 27°C el valor de la presión es 1 atmósfera, ¿cuál será el valor de la presión a 327°C , si el proceso es isócoro?

Resolución:

Rpta:

- 5 El volumen de un gas varía de 300L a 500L cuando su temperatura varía de 27°C a 127°C , ¿En qué porcentaje disminuye la presión con respecto a la inicial?

Resolución:

- 6 Cierta gas se encuentra a 5atm. ¿Hasta qué presión debe comprimirse manteniendo constante la temperatura, para reducir su volumen a la mitad?

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Cierta masa de un gas ideal presenta 10 litros de volumen ejerciendo una presión de 760mmHg a 27°C . Si al quintuplicar la presión, el volumen disminuye a la décima parte del valor inicial, ¿qué sucede con la temperatura?
8. Cierta gas se encuentra sometido a 624mmHg de presión y su número de moles es 2. Halla su volumen si presenta una temperatura de 87°C .
9. 3L de un gas se encuentran sometidos a 1248mmHg de presión y 27°C de temperatura. Determina el número de moles presentes en dicho gas.

10. Determina el volumen que ocupa 280g de monóxido de carbono CO ($M = 28$) a 124,8mmHg y a 27°C .
11. ¿Qué peso de oxígeno se tendrá en un recipiente de 82 litros de capacidad sometido a una presión de 3atm y temperatura de 27°C ? ($M = 32$)
12. Se tiene un tanque que resiste una presión máxima inferior a 10atm, este tanque es llenado con aire a 0°C y 6atm. Si lo llevamos a una temperatura de 200°C , ¿ofrecerá garantía el tanque?

Para reforzar

- ¿Cuántos globos esféricos de 6 litros de capacidad pueden llenarse a condiciones normales con el hidrógeno procedente de un tanque que contiene 250 litros del mismo a 20°C y 5atm de presión.

a) 42 b) 84 c) 194
d) 233 e) 250
- Si 5 litros de un gas se encuentra sometido a 2atm y 27°C , ¿a qué volumen aumentará a C.N.?

a) 9,1 L b) 12,8 L c) 7,2 L
d) 5,1 L e) 7,1 L
- Se tiene 15 litros de un gas a 27°C y 8atm, se comprime isotérmicamente hasta 87°C y finalmente se expande isotérmicamente hasta que su volumen sea los $\frac{2}{3}$ del volumen inicial. Calcula la presión final en atm.

a) 7,2 b) 28,8 c) 108
d) 14,4 e) 24,4
- Halla la presión del O_2 para que su volumen sea 48,4L.

Rpta.:
- El volumen de un gas a C.N. es 22,4L y su presión es igual a _____mmHg.

Rpta.:
- Si un mol de un gas a C.N. ocupa 22,4L, ¿cuánto volumen ocupa 3,57moles de dicho gas?

Rpta.:
- Se tiene un cilindro con tapa móvil que encierra un gas ideal. Cuando la tapa se encuentra a una altura de 20 cm soporta 3atm de presión. ¿Cuál será el desplazamiento de la tapa en forma isotérmica cuando la presión es 2 atm?

a) Sube 10cm
b) Sube 20cm
c) No pasa nada
d) Baja 10cm
e) Baja 20cm
- Indica el volumen que ocupa un gas si tiene 3 moles a C.N.

a) 11,2 L b) 22,4 L c) 44,8 L
d) 60,5 L e) 67,2 L
- ¿Cuántos átomos de hidrógeno existen en un recipiente que contiene 11,2 litros de hidrógeno gaseoso (H_2) a 0°C y 760mmHg? No = Número de Avogadro.

a) No b) 2 No c) 0,5 No
d) 11,2 No e) 22,4 No
- En 448L de NH_3 a C.N, halla el número de moles.

Rpta.:
- De lo anterior, halla el peso de NH_3 .

Rpta.:
- De lo anterior, halla el número de moléculas.

Rpta.: