



Guía de Aprendizaje

Unidad: 1 – Gases Ideales

Subsector: Física

Nivel: 4° Medio

Objetivo Aprendizaje:

- > Identifican las variables de estado que describen a un gas.
- > Reconocen las condiciones físicas para que el comportamiento de un gas pueda tratarse usando el modelo del gas ideal.
- > Describen experimentos simples para encontrar las relaciones entre presión, volumen y temperatura de una masa gaseosa (transformación isotérmica e isobárica).
- > Aplican a situaciones cotidianas las leyes macroscópicas de un gas ideal que relacionan presión, volumen y temperatura.
- > Describen cómo las propiedades de un gas ideal conducen al concepto y valor del cero absoluto de la temperatura.
- > Resuelven problemas utilizando la ecuación de estado de un gas ideal.

Objetivo de la Guía: Recuerdan los parámetros que describen el estado de un gas y las leyes que las rigen.

Nombre: _____ Curso: 4° Medio Fecha: ___/___/_____

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente esta guía, punto a punto.
- ✓ Analizar cada punto.
- ✓ Desarrolla las actividades

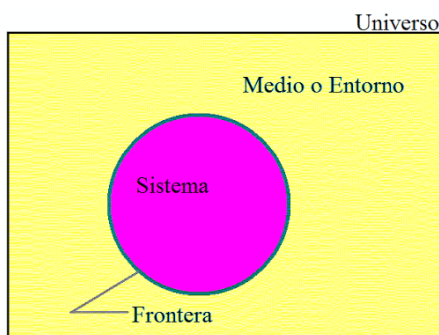
¿QUÉ ES LA TERMODINÁMICA?

Es la rama de la física que hace foco en el estudio de los vínculos existentes entre calor y las demás variables de energía. Analiza, por lo tanto los efectos que poseen a nivel macroscópico las modificaciones de las variables termodinámicas de un sistema.

Sistema: es la Región del espacio elegida y separada del resto para su análisis.

Entorno: Región fuera del sistema.

Frontera: Es el límite que señala la superficie del contacto que comparten el sistema y el entorno. Idealmente tiene un grosor cero, por lo que no tiene ni masa, ni ocupa volumen en el espacio. La Frontera puede ser móvil o Fija.



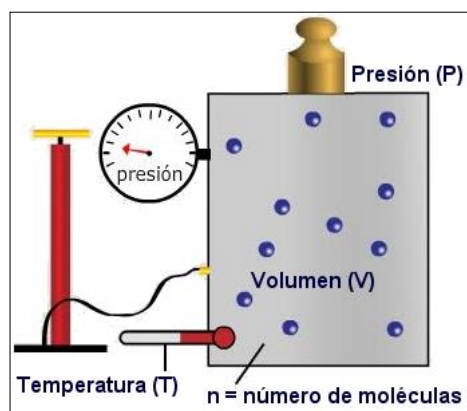
MAGNITUDES QUE CARACTERIZAN EL ESTADO DE UN GAS

Masa (m o n): Es la cantidad de sustancia que tiene el sistema. En el sistema internacional la unidad de medida es el Kilogramo [Kg] o números de moles [Mol].

Presión (P): Es la fuerza por unidad de área aplicada sobre un cuerpo en la dirección perpendicular a su superficie. En el sistema internacional se expresa en Pascales [Pa].

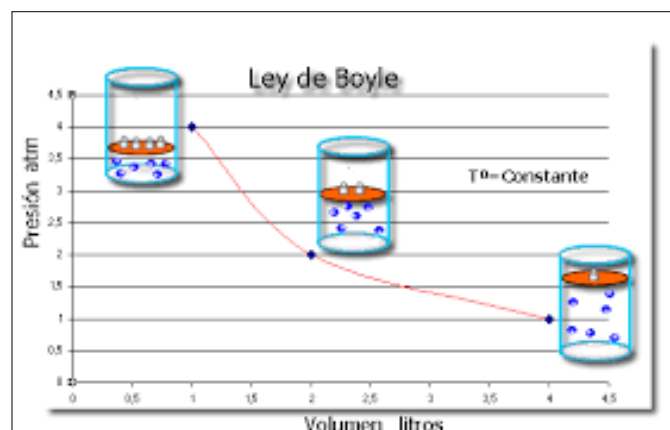
Volumen (V): Es el espacio tridimensional que ocupa el sistema. En el sistema internacional la unidad de medida es el metro cubico [m³]

Temperatura (T): A nivel macroscópico la temperatura de un sistema está relacionada con la energía cinética que tienen las moléculas que los constituyen. La temperatura es una magnitud que determina el sentido en que se produce el flujo de calor cuando dos cuerpos se ponen en contacto. En el sistema internacional la unidad de medida es el Kelvin [K].



LEYES DE LOS GASES

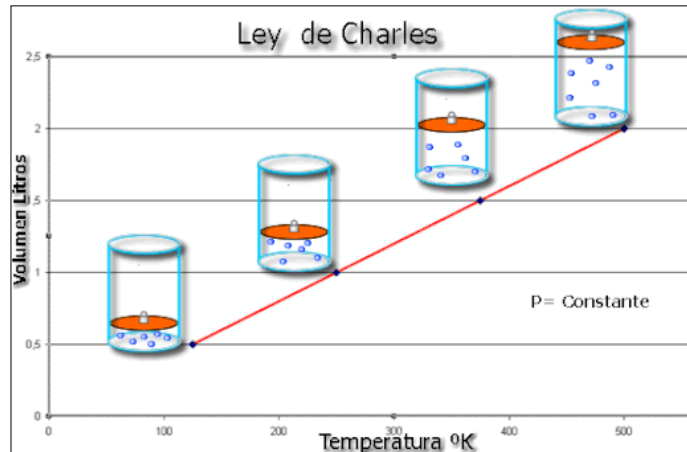
Ley de Boyle: Relaciona los cambios que tienen la Presión y el Volumen de los gases, y establece que a temperatura constante, al aumentar la presión el volumen disminuye.



Su fórmula matemática es la siguiente:

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

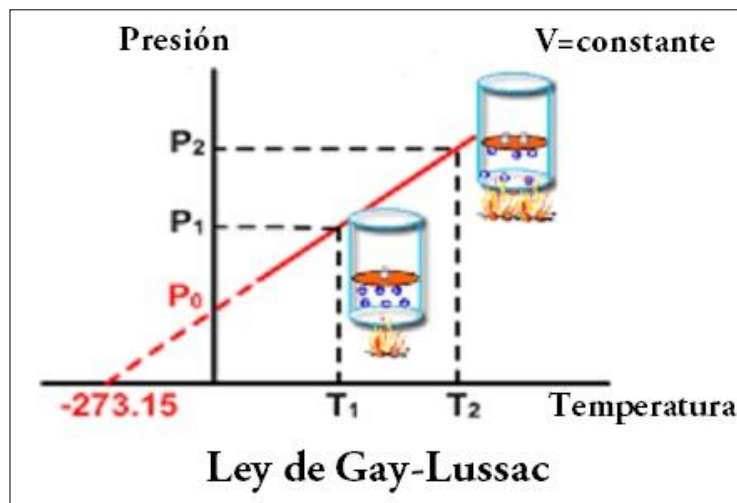
Ley de Charles: Relaciona los cambios que tienen el Volumen y la Temperatura de los gases, y establece que a presión constante, el volumen y la temperatura aumentan.



Su fórmula matemática es la siguiente:

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

Ley de Gay-Lussac: Relaciona los cambios que tienen la Presión y la Temperatura de los gases, y establece que la presión de un Gas es directamente Proporcional a la temperatura absoluta (a volumen constante).



Su fórmula matemática es la siguiente:

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

¿Existe una Temperatura Mínima?

Si entendemos la temperatura como la cantidad de energía cinética producida por la vibración de las moléculas, mientras más se muevan mayor cantidad de energía existe, por lo tanto mayor temperatura, en cambio mientras menos se muevan menor temperatura tiene el gas, ya que las moléculas se mueven menos, por lo tanto la temperatura mínima que puede alcanzar un gas es aquella donde las moléculas dejarían de vibrar (se detendrían), esa temperatura se le conoce como **Cero Absoluto**, y es la temperatura más baja que puede alcanzar la materia. El Cero Absoluto está cuantificado y alcanza un valor de -273.15 ($^{\circ}\text{C}$) o cero Kelvin.

¿CÓMO APLICAMOS LOS MODELOS?

Ejemplo: Se infla un globo con 1500 [cm^3] a temperatura ambiente de 20 [$^{\circ}\text{C}$]. Se coloca un momento al sol observándose que alcanza un volumen de 1550 [cm^3]. Si suponemos que la presión no ha cambiado ¿Cuál será la T° del aire al interior del globo?

Paso 1 - Identifica las incógnitas

La incógnita es T_2

Paso 2 - Registra los datos

En el estado 1, tenemos $V_1 = 1500$ [cm^3] y $T_1 = 20$ [$^{\circ}\text{C}$]

En el estado 2, tenemos $V_2 = 1550$ [cm^3]

Para desarrollar el ejercicio es necesario recordar que los modelos solo pueden ser resueltos, si la temperatura se encuentra en la escala Kelvin, por lo tanto es necesario su conversión.

$$[\text{K}] = [^{\circ}\text{C}] + 273,15$$

$$T_1 = 20 + 273,15 = 293,15 \text{ [K]}$$

Paso 3 - Utiliza modelos

Primero debemos identificar el modelo correcto para cálculo. En este caso utilizaremos la Ley de Charles, ya que relaciona el Volumen y la Temperatura de un gas.

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

$$\frac{1500 \text{ [cm}^3\text{]}}{293,15 \text{ [k]}} = \frac{1550 \text{ [cm}^3\text{]}}{T_2}$$

Despejamos T_2 , resultando:

$$T_2 = 302,9 \text{ [k]}$$

Paso 4 - Comunica los resultados

La temperatura del aire al interior del globo alcanza los $302,9$ [k]

ACTIVIDAD – EJERCICIOS PROPUESTOS

Desarrolla los siguientes ejercicios:

1) A 0 [°C], un gas ocupa 22,4 [L]. ¿A qué T° debería estar (grados Celsius), para alcanzar un volumen de 25 [L]? (Aplica)

2) Un Tanque a presión de 5 [Atm] contiene 100 [m³] de un gas. Calcular el volumen que ocuparía en un tanque a presión ambiente de 1 [atm], si la T° permanece constante. (Aplica)

3) Un buzo inventa un profundímetro artesanal, el que consiste en una jeringa graduada que contiene 20 [cm³] de aire, su émbolo está bien lubricado y el extremo abierto, sellado. Al sumergirse hasta llegar a 30 [m] de profundidad ¿Qué volumen marca la Jeringa?. (Aplica)