



Guía de Aprendizaje

Unidad: 1 – Gases Ideales

Subsector: Física

Nivel: 4° Medio

Objetivo Aprendizaje:

- > Describen el modelo cinético de un gas y, en base a él, explican las nociones de presión y temperatura de un gas.
- > Enuncian y aplican la ley de Avogadro a situaciones cotidianas.
- > Aplican la ley de Dalton para calcular las presiones parciales en una mezcla gaseosa.
- > Describen el funcionamiento de los pulmones sometidos a diferentes presiones

Objetivo de la Guía: Aplicar la ecuación general de la teoría cinética molecular de los gases, a la comprensión de casos cotidianos.

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

Instrucciones:

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

TEORIA CINETICA DE LOS GASES

Las moléculas de un gas a nivel microscópico están en constante movimiento, lo que provoca la transferencia de energía entre ellas por medio de impactos. Estos impactos pueden ser entre moléculas o las paredes del sistema. El choque de muchas moléculas contra la pared del sistema puede dar lugar a la presión. A continuación realizaremos una experiencia para analizar como el comportamiento de las moléculas de un gas influye en sus variables.

Para realizar el experimento debemos tener los siguientes materiales:

- Un Globo
- Granos de Arroz
- Granos de Trigo o Lentejas.

Para partir el experimento debemos rellenar un globo de Arroz e inflarlo con aire, para luego generar una vibración constante con las manos. Posteriormente responda cada una de las siguientes preguntas:

a) ¿Qué ocurriría con la cantidad de golpes en las paredes si el número de granos del interior se incrementa?

R:

b) ¿Qué ocurrirá con el número de choques con las paredes, de la misma cantidad de granos de arroz, si se encuentra más inflado, es decir, posee mayor volumen?

R:

c) ¿Qué ocurrirá con la velocidad de impacto si se agita el globo con más energía y rapidez?

R:

d) ¿Qué ocurrirá con los impactos si en vez de colocar arroz se colocan granos de mayor masa “m” unitaria, por ejemplo granos de trigo o lentejas?

R:

e) Si los choques de estos últimos granos se hacen más violentos y más frecuentes (Aumentando la vibración con las manos), ¿qué debería ocurrir con el volumen del globo?

R:

f) Ahora, suponer que el globo, con los granos en su interior, se encuentra desinflado y vibrando. ¿Qué le ocurriría a su volumen?

R:

g) ¿Qué ocurriría si los granos golpean sólo una de las paredes?

R:

A través de los resultados del experimento, podemos construir un modelo.

a) El número de choques es directamente proporcional a la cantidad de granos: queda en evidencia que el número de choques cada segundo contra las paredes aumenta si se aumenta el número de granos, por lo tanto la presión aumenta.

b) El número de choques es inversamente proporcional al volumen del globo: la cantidad de choques disminuye con el volumen, puesto que los granos deben recorrer mayor distancia para impactar en las paredes y por lo tanto la presión disminuye.

c) El número de choques es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad media de los granos: si se aumenta la velocidad de los granos, no sólo se aumenta la fuerza del impacto sobre las paredes sino que, además, aumenta el número de impactos. Lo anterior implica que la presión es dos veces directamente proporcional a la velocidad de los granos.

d) El impacto del choque se incrementa en forma directamente proporcional a la masa del grano: si la masa es mayor, la fuerza del choque aumentará y por lo tanto la presión se incrementa.

Lo anterior se puede resumir, matemáticamente como:

$$p \propto \frac{N \times m \times v^2}{V}$$

(Recuerde que \propto significa directamente proporcional)

Donde:

P = **Presión** [**Pa**]

V = **Volumen del recipiente** [**m³**]

N = **Numero de moleculas**

v = **Velocidad media de las Moleculas** [$\frac{m}{s}$]

$m = \text{Masa de cada molecula [Kg]}$

Lo anterior implica que las moléculas están chocando en forma continua y permanente contra las paredes del recipiente que las contiene, lo que genera la presión sobre ellas. Matemáticamente se puede calcular mediante la expresión:

$$p = \frac{1}{3} \times \frac{N \times m \times v^2}{V}$$

Esta es la ecuación general de la teoría cinética molecular de los gases.

Para comprender mejor la ecuación usemos el ejemplo al inflar una llanta, lo que se hace es incrementar el número de moléculas por unidad de volumen ($\frac{N}{V}$), añadiendo aire, lo que provoca como resultado un aumento de la presión (p).

Siguiendo el mismo análisis responda:

¿Por qué la presión del gas en un aerosol aumenta, al quedar expuesta al Sol, provocando como resultado una posible explosión?

R: