



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

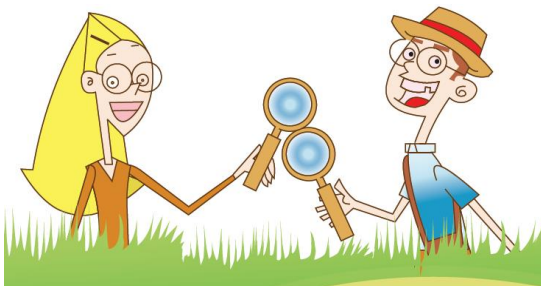


GUÍA DE APRENDIZAJE No. 2

Docente y correo electrónico	Isabel Cristina Hurtado Sánchez (ihurtado@iederozo.edu.co)
Grado:	Noveno
Área o asignatura:	Ciencias Naturales - Física
Nombre de la guía	Gases reales y gases ideales
Fecha de recibido:	
Fecha de entrega:	(4 semanas después de recibido)
Nombre del estudiante:	
Objetivo de aprendizaje y/o DBA:	Comprender el funcionamiento de máquinas térmicas por medio de las leyes de la termodinámica (DBA 8). A partir del conocimiento del comportamiento y propiedades de los gases ideales y su diferencia de los gases reales



INTRODUCCIÓN



Ya analizaste las similitudes y diferencias que hay entre los estados de la materia sólido, líquido y gaseoso, a partir de las fuerzas de cohesión entre partículas. Ahora comprenderás qué es un gas ideal, cuáles son sus características y qué diferencia los gases ideales de los gases reales.

Esta es la segunda guía de física, léela por completo, y sigue las instrucciones, realizando cada una de las actividades que están enumeradas, tal como te indico a continuación.



¿Qué voy a aprender?

1. Copia en tu cuaderno el título: "**GASES REALES Y GASES IDEALES**"
2. Observen y responde en tu cuaderno las **preguntas**
 - a. ¿Habías visto un barco como estos? ¿qué los caracteriza?
 - b. ¿Cómo el vapor de agua puede generar movimiento?



3. Realiza la siguiente actividad experimental en casa (si cuentas con los medios) con la ayuda de un familiar.

Prepara el siguiente material para el experimento:

- Una jeringa grande (50cm^3) sin aguja.

El procedimiento a seguir es para desarrollarlo en casa.

- A. Primera parte
- ✓ Toma la jeringa con el émbolo adentro como la de la figura y tapa el orificio de salida.
 - ✓ Hala el émbolo hacia fuera hasta su medida final.
 - ✓ Suelta el émbolo
- B. Segunda parte
- ✓ Con la jeringa con el émbolo en la medida máxima de volumen tapa el orificio de salida con el dedo. Oprima el émbolo (haga presión) hasta que avance 5 cm^3 , luego suelten el émbolo.
- C. Tercera parte
- ✓ Repite el procedimiento anterior, pero avanzando 5 cm^3 cada vez. Realiza este procedimiento hasta el punto que ya no puedan oprimir más el émbolo.
 - ✓ Registra los valores en una tabla similar a la siguiente.
 - ✓ Con los valores obtenidos en la experiencia, elabora una gráfica que muestre la relación existente entre la presión y el volumen. Ubica los valores de presión en el eje horizontal (x) y los de volumen en el vertical (y).

Presión	Volumen (cm^3)
1	
2	
3	
4	
5	



Analiza lo sucedido y responde en tu cuaderno, de acuerdo con tus observaciones:

- A. Primera parte
- ¿Qué ocurre?
 - ¿Qué se sintió al halar el émbolo?
- B. Segunda parte
- ¿Qué ocurre?
- C. Tercera parte
- ¿Va aumentando la presión que hacen o disminuye?
 - ¿Qué le ocurre al volumen?
 - ¿Qué se observa en la gráfica?
 - ¿Cómo cambia la presión respecto al volumen?
 - ¿Las dos variables aumentan? ¿Las dos variables disminuyen?
 - ¿Una de las variables aumenta y la otra disminuye?
 - ¿Cómo se llama este tipo de relación de proporcionalidad?

Lo que estoy aprendiendo



4. Lee y analiza:

Los estados de la materia observables son: líquido, sólido, gaseoso y plasma pueden ser reconocidos a través de sus características fundamentales. Los sólidos tienen una fuerte atracción molecular dándoles forma definida, los líquidos toman la forma de su envase ya que las moléculas se mueven y chocan entre ellas; los gases se difunden en el aire, ya que las moléculas se mueven libremente, el plasma como los gases tampoco tiene forma ni volumen definido, pero a diferencia de éstos son conductores de la electricidad y producen campos magnéticos y eléctricos. Este estado se presenta por ejemplo en los rayos en las tormentas, en los televisores o monitores con pantalla de plasma, en el interior de tubos fluorescentes.

En este documento vamos a enfocarnos en el estado gaseoso de la materia y en particular en las leyes que los rigen. Un gas se ajusta a la forma del recipiente que lo contiene y adquiere una densidad uniforme en el interior del recipiente. Si no se limita a un contenedor, la materia gaseosa, también conocido como vapor, se dispersará en el espacio.



5. Copia en tu cuaderno:

Gas ideal	Gas Real
<ul style="list-style-type: none">▪ El comportamiento de los gases ideales es mucho más simple.▪ Este gas ideal puede ser considerado como un “punto de masa”. Simplemente significa que la partícula es muy pequeña donde su masa es casi cero. Las partículas de los gases ideales, por lo tanto, no tiene volumen.▪ En gas ideal, la colisión o el impacto entre las partículas se dice que es elástica, las fuerzas cinéticas permanecerán sin cambios en las moléculas de gas.▪ La presión es mayor en gas ideal en comparación con la presión de un gas real.	<ul style="list-style-type: none">▪ El comportamiento de los gases reales es más complejo que la de los gases ideales.▪ Una partícula de gas real tiene volumen real, ya que los gases reales se componen de moléculas o átomos que típicamente toman un poco de espacio a pesar de que son extremadamente pequeñas.▪ Las colisiones de partículas en los gases reales se dice que son no elásticas, pues pueden atraerse entre sí fuertemente▪ La presión es menor en comparación a la presión de un gas ideal.

Para determinar un gas ideal se parte de los siguientes supuestos:

- No hay (o totalmente insignificantes) fuerzas intermoleculares entre las moléculas de gas.
- El volumen ocupado por las propias moléculas es completamente insignificante en relación con el volumen del recipiente.
- Los gases se componen de moléculas que están en movimiento aleatorio constante en líneas rectas.
- Las moléculas se comportan como esferas rígidas.
- La presión es debido a las colisiones entre las moléculas y las paredes del recipiente.
- Todas las colisiones, tanto entre las propias moléculas, y entre las moléculas y las paredes del recipiente, son perfectamente elásticas (Esto significa que no hay pérdida de energía cinética durante la colisión.).
- La temperatura del gas es proporcional a la energía cinética media de las moléculas.

Analizamos el comportamiento de los gases ideales con la ecuación de estado de los gases ideales, esta combina las leyes de Avogadro, Boyle, de Gay Lussac y la ley de Charles.

La ley de Avogadro, indica que, en condiciones de presión y temperatura constantes, el volumen de un gas está relacionado directamente con el número de moles* de dicho gas.

La ley de Boyle, fue formulada por Robert Boyle en 1662, esta establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura es constante.

Ley de Gay Lussac, si mantenemos constante el volumen y el número de moles de un gas, un aumento de temperatura causará un aumento en la presión. De la misma manera, un descenso de temperatura es responsable de un descenso en la presión de dicho gas.

La Ley de Charles predice que, si mantenemos constante la presión de un gas, un aumento en la temperatura causará un aumento en el volumen del gas, en una relación directamente proporcional.

Leyes empíricas de los gases		
Ley	Ecuación	se mantiene constante
Ley de Boyle	$v = k_1 \frac{1}{P}$	T, n
Ley de Charles	$v = k_2 T$	P, n
Ley de Avogadro	$v = k_3 n$	T, P

Figura 3. Leyes empíricas de los gases. (La expresión K1, k2 y K3 hace referencia a la constante de gases que se representa por la letra R en la ecuación de los gases)

¿Qué es una mol?

Amadeo Avogadro descubrió a principios del siglo XIX la relación entre la cantidad de moléculas o átomos de una sustancia y los moles. En general, una mol (n) de cualquier sustancia contiene $6,022 \times 10^{23}$ moléculas o átomos de dicha sustancia. Así pues, En un mol de agua (H₂O) hay $6,022 \times 10^{23}$ moléculas de H₂O, o lo que es lo mismo, $2 \times 6,022 \times 10^{23}$ átomos de hidrógeno y $6,022 \times 10^{23}$ átomos de oxígeno.

Partiendo de la relación entre las tres leyes empíricas, se puede establecer una ecuación general conocida como ecuación de los gases ideales:

$$V = k_3 \cdot n \cdot k_2 \cdot T \cdot k_1 \cdot \frac{1}{P}$$

Si multiplicamos en ambos lados por P y reorganizamos tendremos:

$$P \cdot V = k_3 \cdot n \cdot k_2 \cdot T \cdot k_1 \cdot \frac{1}{P} \cdot P$$

Cancelamos la presión en la ecuación:

$$P \cdot V = k_3 \cdot n \cdot k_2 \cdot T \cdot k_1 \cdot \frac{1}{P} \cdot P$$

Ordenamos:

$$P \cdot V = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot n \cdot T$$

La expresión k_1 , k_2 , k_3 , Se conoce como constante de los gases y se representa por la letra R. Expresando la ecuación de los gases ideales:

$$P \cdot V = R \cdot n \cdot T$$



Práctico lo que aprendí

6. Realiza la siguiente actividad experimental en casa, con mucho cuidado.

Prepara el siguiente material para el experimento:

- Una botella plástica (puede ser de gaseosa)
- Dos globos
- Un encendedor
- Un trozo de papel

El procedimiento a seguir es para desarrollarlo en casa.

- ✓ Toma el globo y ubícalo en la boca de la botella como indica la figura.
- ✓ Presiona la botella como lo indica la figura.
- ✓ Toma el globo y ubícalo en la boca de la botella como indica la figura.
- ✓ Toma el encendedor y enciende el papel ubícalo debajo de la botella como se observa en la última figura.

Analiza lo sucedido y responde en tu cuaderno, de acuerdo con tus observaciones:

- Registra lo que ocurre con la goma elástica de la bomba en los dos casos.
- ¿Por qué ocurre este fenómeno, que ley empírica de los gases se cumple?



7. Lee, analiza y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:

En la siguiente tabla aparecen los resultados de un experimento sobre el comportamiento de los gases realizado por unos estudiantes en un laboratorio. Ellos tomaron un globo con una cantidad fija de gas y lo sometieron a diferentes cambios de temperatura.

Temperatura °C	Volumen (cm ³)
10	50
20	53
30	56
40	60

- ¿Cómo varía el volumen respecto a la temperatura?
 - Construye una gráfica con la variable temperatura en el eje horizontal (x) y el volumen en el eje vertical (y).
 - Predice ¿Serán iguales las gráficas de todos los compañeros? ¿Por qué?
8. Los mismos estudiantes realizaron un experimento con el fin de determinar la relación entre la cantidad de gas y el volumen ocupado. Los datos aparecen en la siguiente tabla:

Cantidad de gas (g)	Volumen ocupado (cm ³)
0.1	50
0.2	100
0.3	150
0.4	200

- ¿Cómo varía el volumen respecto a la cantidad de gas?
- Construye una gráfica con la variable cantidad de gas en el eje horizontal (x) y el volumen en el eje vertical (y).
- Predice ¿Serán iguales las gráficas de todos los compañeros? ¿Por qué?



9. Lee, analiza y copia en el cuaderno:

Un gas ideal puede caracterizarse por cuatro variables de estado: presión absoluta (P), el volumen (V), Cantidad expresada en moles (n) y la temperatura absoluta (T). La relación entre ellos se puede deducir de la teoría cinética y se llama la ecuación del gas ideal.

$$P \cdot V = R \cdot n \cdot T$$

Esta ecuación se trabaja bajo las unidades del sistema internacional S.I. Esta ecuación es importante en su capacidad para conectar entre sí todas las propiedades fundamentales de los gases. "T" representa la temperatura y siempre se debe medir en grados Kelvin. "n" es el número de moles. "V" es el volumen que se mide en litros. P significa la presión en la que se mide generalmente en atmósferas (atm), pero también se puede medir en pascales. R se considera constante de los gases ideales que nunca cambian, esta es una constante física que establece una relación entre la energía, la temperatura y la cantidad de materia.

Presión	Volumen	Número de moles	La temperatura	Constante de los gases
P	V	n	T	R
se mide en pascales (Pa) o en atmósferas (atm). Si desea convertir de otras medidas de presión a Pascales, los factores de conversión son: 1 atm = 101325 Pa 1 bar = 100 kPa 1 bar = 100000 Pa	En la unidad SI el volumen se expresa en metro cúbico, m ³ . los factores de conversión de volumen son: 1 m ³ = 1000 dm ³ 1 m ³ = 1000000 cm ³	Una mol es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia.	La temperatura tiene que estar en kelvin.	R = 8,31447 J/K.mol El valor de R depende de las unidades con las cuales se esté trabajando: R = 62,36367 L.mmHg / K.mol R = 0,08205746 L.atm / K.mol

¿Cómo sé que aprendí?



10. Analiza los datos de la tabla. La presión se mide con un manómetro y sus unidades se expresan en mm Hg (milímetros de mercurio) o en atmósferas (atm).

Presión (atm)	Presión (mm Hg)	Volumen (cm ³)
1	760	100
2	1520	75
3	2280	50
4	3040	25

- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
- ¿A cuántas atmósferas equivalen 2280 mm de Hg?
- ¿Cómo sería el volumen si la presión fuera de 380 mm de Hg?

11. En un experimento en el que se relacionaron masa y volumen de un gas se obtuvieron los siguientes datos:

Masa (g)	Volumen (cm ³)
2	200
4	400
6	600
8	800

- ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad tienen estas dos variables?
- ¿Un gramo del gas qué volumen ocupa?
- Si tenemos un volumen de 1000 cm³, ¿cuál será la masa correspondiente?



Recuerda que:

puedes escribirme al
WhatsApp 305 468 9237 o a mi correo
electrónico ihurtado@iederozo.edu.co.



Todos los días de 2 a 5 PM para aclarar dudas.



También, podremos aclarar las dudas a través de la directora de grupo, por el grupo de whatsapp y en los horarios de clase asignados para clases, los lunes de 3 a 6 PM.



¿Qué aprendí?

12. Te invito a reflexionar respecto a cómo te sentiste y qué tanto aprendiste en el desarrollo de esta guía. Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas, con mucha sinceridad:
- Con tus palabras escribe qué aprendiste
 - ¿Qué aprendiste que sea nuevo para ti?
 - Plantea sugerencias para mejorar en el desarrollo de las guías

Referencias

Ministerio de Educación Nacional (2010). Postprimaria. Ciencias Naturales y educación ambiental 8. ISBN libro: 978-958-691-425-3 ISBN obra: 978-958-691-411-6. Bogotá Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (SF). Colombia Aprende. 8 Grado Ciencias Naturales. ¿Cómo cambian los componentes del mundo? ¿Cómo el vapor de agua puede generar movimiento? Bogotá Colombia.