



# “INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”

Aprobada por Resolución N° 687 del 7 de Mayo de 2.007

## GUIA DE APRENDIZAJE No.4



<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	<b>Ciencias Naturales / Química</b>	<b>GRADO:</b>	10°
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b>		<b>DURACIÓN:</b>	15 días
<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b>	Yamileth Ortiz Cardona	<b>SEDE</b>	<b>Cárdenas</b>
<b>Fecha de recibo:</b>	JUNIO 5 / 2020	<b>Fecha de entrega:</b>	Junio 15 / 2020

## TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE .....	1
OBJETIVO / DBA 1:.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
¿QUÉ VOY A APRENDER? .....	2
LOS GASES .....	2
¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO? .....	3
COMPORTAMIENTO DE LOS GASES.....	3
PROPIEDADES DE LOS GASES .....	3
TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES .....	4
¿CÓMO PRACTICO LO QUE APRENDÍ? .....	5
¿CÓMO APLICAR LO QUE APRENDÍ? .....	6
EVALUACIÓN 1 .....	6
EVALUACIÓN 2 .....	7
¡RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR LAS ACTIVIDADES AL PROFESOR!.....	7
¿CÓMO SÉ QUÉ APRENDÍ?.....	7
OBSERVA, REFLEXIONA Y CONCLUYE .....	7
CIBERGRAFÍA .....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	7

## OBJETIVO DE APRENDIZAJE

### OBJETIVO / DBA 1:

Comprende que el comportamiento de un gas ideal está determinado por las relaciones entre Temperatura (T), Presión (P), Volumen (V) y Cantidad de sustancia (n)



## INTRODUCCIÓN

Las primeras teorías sobre la estructura de la materia se basaron en el conocimiento que tenían los científicos de los sistemas gaseosos. Pues bien, es pertinente profundizar en el estudio de los gases, pues son sistemas muy importantes dentro del desarrollo de la química.

## ¿QUÉ VOY A APRENDER?

### LOS GASES

#### ME APROXIMO AL CONOCIMIENTO COMO CIENTÍFICO NATURAL

Realice la siguiente experiencia con la ayuda y supervisión de su profesor

#### **Procedimiento:**

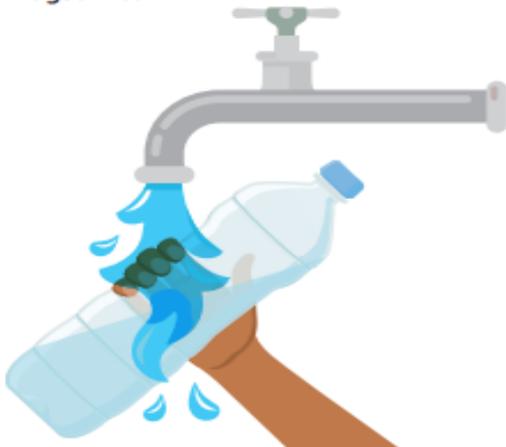
- 1 Tome una botella plástica, como las de agua o gaseosa y llénela cuidadosamente hasta la mitad con agua hirviendo.



- 2 Sacuda suavemente la botella de manera que se desplace el aire que tiene dentro y enseguida tápela muy bien.



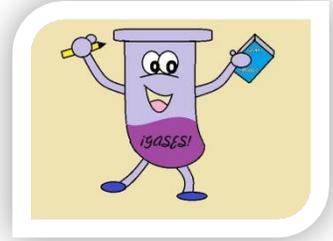
- 3 Ahora introduzca la botella en un estanque o póngala bajo la llave de agua fría.



- 4 Responda en su cuaderno:

- a) ¿Qué ocurre con la botella? ¿Cómo lo explica? Proponga posibles hipótesis.
- b) ¿Qué ocurre al interior de la botella? ¿Cómo cambian las sustancias que allí se encuentran?
- c) ¿Qué hay en el exterior de la botella? ¿Qué es lo que empuja la botella hacia adentro?

- 5 Discuta sus respuestas con los compañeros y el profesor.





## ¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

### COMPORTAMIENTO DE LOS GASES

Como vimos en la experiencia de la botella aplastada, al agregar el agua a alta temperatura hasta la mitad de la botella, la otra mitad se llenaba de vapor de agua o agua en estado gaseoso, desplazando el aire que había al interior de la botella. Al tapar la botella y enfriarla rápidamente, el agua pasaba de estar en estado gaseoso a estar en estado líquido, variando así su volumen y ejerciendo menor presión al interior de la botella. Por esta razón, la presión externa (**atmosférica**) que era mayor, aplastaba la Olla a presión botella. Esa experiencia nos muestra cómo los cambios de temperatura en los gases pueden afectar significativamente su volumen y presión. De la misma forma puede esperarse que los cambios en la presión de un gas, afecten su volumen y temperatura. Por ejemplo, cuando se pone en la estufa una olla a presión, la transferencia de calor hace que la temperatura del agua en la olla aumente hasta convertirse en vapor y aumente igualmente su presión, facilitando la rápida cocción de los alimentos.



Al analizar experimentalmente el comportamiento de una determinada masa de gas, se encuentra que su comportamiento puede expresarse y entenderse a partir de las relaciones existentes entre esa masa, su presión, su volumen y su temperatura. Conocidos los valores de esas propiedades del gas, se puede afirmar que se conoce o está definido su **estado**. Si alguna de esas propiedades varía, puede esperarse que las demás también lo hagan y así el gas experimente una transformación y pase a otro estado.

### PROPIEDADES DE LOS GASES

Para definir el estado de un gas se necesitan cuatro magnitudes: masa, presión, volumen y temperatura.

**Masa.** Representa la cantidad de materia del gas y suele asociarse con el número de moles ( $n$ ).

**Presión.** Se define como la fuerza por unidad de área,  $F/A$ . La presión  $P$ , de un gas, es el resultado de la fuerza ejercida por las partículas del gas al chocar contra las paredes del recipiente. La presión determina la dirección de flujo del gas. Se puede expresar en atmósferas (atm), milímetros de mercurio (mmHg), pascales (Pa) o kilopascales (kPa). La presión que ejerce el aire sobre la superficie de la tierra se llama **presión atmosférica** y varía de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar; se mide con un instrumento llamado barómetro. Las medidas hechas a nivel del mar y a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan un promedio de 760 mm de Hg que son equivalentes a 1 atm, a 101,3 kPa, a 1,0332 kg/cm<sup>2</sup>, a 7,6 $\times$  10<sup>2</sup> torr (Torricelli) o a 1,01325 bares, dependiendo de la unidad en la que se quiera expresar. La presión de un gas se mide con un aparato llamado manómetro.

En el estudio de los gases es necesario tener claridad sobre dos conceptos: la presión ejercida por un gas y la presión ejercida sobre el gas. La presión ejercida por el gas es la que ejercen las moléculas del propio gas. Se le llama **presión interna** porque actúa desde adentro hacia afuera a través de los choques de sus moléculas con el recipiente que las contiene. En cambio, la presión ejercida sobre un gas corresponde a la fuerza que se ejerce sobre él, comprimiendo sus moléculas, para que ocupen un volumen determinado. Esta se llama **presión externa**.

**Volumen.** Es el espacio en el cual se mueven las moléculas. Está dado por el volumen del recipiente que lo contiene, pues por lo general se desprecia el espacio ocupado por las moléculas. El volumen ( $V$ ) de un gas se puede expresar en m<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, litros o mililitros. La unidad más empleada en los cálculos que se realizan con gases es el litro.

**Temperatura.** Es una propiedad que determina la dirección del flujo del calor. Se define como el grado de movimiento de las partículas de un sistema bien sea un sólido, un líquido o un gas. La temperatura en los gases se expresa en la escala Kelvin, llamada también escala absoluta puesto que muchos gases se encuentran a muy bajas temperaturas (negativas en la escala centígrada), es conveniente al realizar cálculos matemáticos, transformar primero los grados centígrados en grados absolutos (fígura 18). Cuando se tiene 1 mol de gas, a 1 atm de presión, a una temperatura de 273 K y ocupa un volumen de 22,4 L, se dice que se encuentra en **condiciones normales** (C.N)





## TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES

La teoría cinética de los gases intenta explicar el comportamiento de los gases a partir de los siguientes enunciados:

- Los gases están compuestos por partículas muy pequeñas llamadas moléculas. La distancia que hay entre las moléculas es muy grande comparada con su tamaño; esto hace, que el volumen total que ocupan sea solo una fracción muy pequeña comparada con el volumen total que ocupa todo el gas. Este enunciado explica la alta compresibilidad y la baja densidad de los gases.
- No existen fuerzas de atracción entre las moléculas de un gas.
- Las moléculas de un gas se encuentran en un estado de movimiento rápido constante, chocan unas con otras y con las paredes del recipiente que las contiene de una manera perfectamente aleatoria. La frecuencia de las colisiones con las paredes del recipiente explica la presión que ejercen los gases
- Todas estas colisiones moleculares son perfectamente elásticas; en consecuencia no hay pérdida de energía cinética en todo el sistema. Una pequeña parte de esa energía puede transferirse de una molécula a otra durante la colisión.
- La energía cinética promedio por molécula del gas es proporcional a la temperatura medida en Kelvin y la energía cinética promedio por molécula en todos los gases es igual a la misma temperatura. Teóricamente a cero Kelvin no hay movimiento molecular y se considera que la energía cinética es cero. Con estos enunciados es posible explicar el comportamiento de los gases frente a las variaciones de presión y temperatura. Por ejemplo:
  - El aumento que experimenta el volumen de un gas cuando se aumenta la temperatura, se explicaría de la siguiente manera: al aumentar la temperatura del gas, se aumenta la agitación térmica de sus moléculas, es decir, las moléculas se mueven con mayor velocidad y describen trayectorias mucho más amplias, de manera que el espacio ocupado por dichas moléculas es mayor que el que ocuparían a temperaturas más bajas.
  - El aumento de presión que experimenta un gas cuando se reduce su volumen se interpretaría de la siguiente manera: para una cantidad fija de moléculas encerradas en un recipiente, la presión será tanto mayor cuanto menor sea el volumen, ya que las colisiones de dichas partículas contra las paredes del recipiente serán tanto más frecuentes cuanto menor sea la cantidad de espacio disponible para sus movimientos.

Los gases que se ajustan a estos enunciados se llaman **gases ideales** y aquellos que no lo hacen se denominan **gases reales**, los cuales en condiciones bajas de temperatura o presiones altas se desvían del comportamiento ideal.

PROFUNDIZACIÓN: Puedes acceder a este link para afianzar el aprendizaje

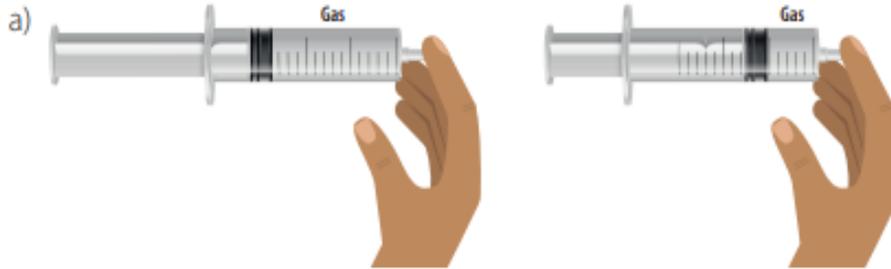
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=784&v=Twc5FMDMNol&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=784&v=Twc5FMDMNol&feature=emb_logo)



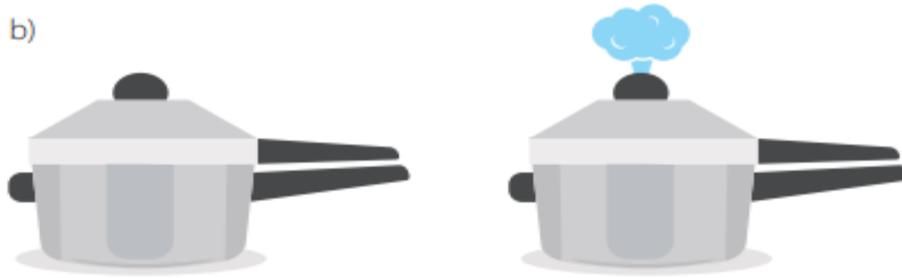
# ¿CÓMO PRACTICO LO QUE APRENDÍ?

## APLICACIONES

Llegó la hora de aplicar lo que aprendió



¿Cambia el estado del gas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)? \_\_\_\_\_



¿Cambia el estado del gas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)? \_\_\_\_\_



¿Cambia el estado del gas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)? \_\_\_\_\_



¿Cambia el estado del gas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)? \_\_\_\_\_



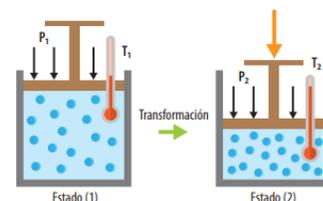
## ¿CÓMO APLICAR LO QUE APRENDÍ?

### EVALUACIÓN 1

Lee el siguiente texto:

#### TRANSFORMACIONES Y LEYES

Cuando un gas pasa de un estado (1) con ciertos valores para su volumen, masa, presión y temperatura, a otro estado (2) con algún o algunos valores de esas propiedades diferentes, decimos que este gas sufre una transformación. En las transformaciones que puede experimentar un gas, es posible controlar alguna de las propiedades (masa, volumen, presión, temperatura) y observar la manera en que cambian las otras. Las relaciones que aparecen entre esas propiedades se resumen en unas leyes experimentales que se cumplen para los que se denominan gases ideales. Para los gases que se encuentran en la naturaleza ( $O_2$ ,  $H_2$ ,  $N_2$ , aire, etc) o gases reales, tales leyes se cumplen aproximadamente, cuando estos gases están sometidos a pequeñas presiones y altas temperaturas.



La primera transformación que analizaremos es aquella que ocurre cuando la temperatura de un gas se mantiene constante, pero se varía la presión que sobre él se ejerce, lo cual resulta en una variación en su volumen.

#### A PARTIR DE LA LECTURA, REALICE LA SIGUIENTE EXPERIENCIA.

a) Tome una jeringa plástica (sin aguja) y empuje el émbolo hacia afuera hasta que la jeringa se llene completamente de aire.



b) Registre el volumen que hay de aire al interior de la jeringa.

c) Ahora, con ayuda de su dedo pulgar, cubra la punta de la jeringa fuertemente y empuje el émbolo en dirección contraria ejerciendo presión sobre el gas.



d) Observe qué ocurre a medida que aplica más presión. ¿Hasta qué valor de volumen logra reducir el gas? Tome nota de ese resultado.



## EVALUACIÓN 2

### A PARTIR DE LA LECTURA Y LA EXPERIENCIA, RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

- ¿Cómo cambia el volumen del gas, en relación con el cambio de la presión que se ejerce sobre este?
- ¿Qué ocurre con la temperatura del gas?
- ¿Qué ocurre con la cantidad de gas?

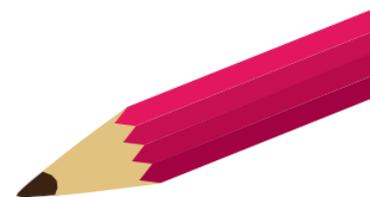
### ¡RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR LAS ACTIVIDADES AL PROFESOR!

Debes resolver las actividades en tu cuaderno o en una hoja de manera legible, organizada, sin tachones ni enmendaduras. Recuerda que debes enviar la guía resuelta el día **15 DE JUNIO** en horas de la mañana a través de la plataforma Classroom al código de mi clase: **10-1 wmaddcq** // **10-2 b5rm5dh** // **10-3 pdi4z66** // **10-4 baoauq7**. O al correo institucional.

## ¿CÓMO SÉ QUÉ APRENDÍ?

### OBSERVA, REFLEXIONA Y CONCLUYE

- ❖ A manera de resumen indica lo aprendido en la clase



## CIBERGRAFÍA

<http://www.colombiaaprende.edu.co/es/aulassinfronteras/grado8-ciencias-naturales-b4/1804>

Adaptado por: Mabel Constanza Díaz Patiño, ASF

- Alvarenga, B. & Máximo, A. (1983). Física General con experimentos sencillos I. México: Harla.
- Timberlake K. (2009). Chemistry. An introduction to general, organic and biological chemistry. New Jersey: Pearson.

## BIBLIOGRAFÍA

Mondragon, C. H., Peña, L. Y., Sanchez, M., Arbelaez, F., & Gonzalez, D. (2010). *Hipertexto química 1*. Bogotá: Santillana.

