



COLEGIO LICEO FEMENINO  
MERCEDES NARIÑO I.E.D  
QUIMICA 10º J.M  
GUIA DE LABORATORIO VIRTUAL

Prof. Juan Gabriel Perilla J.  
Veronica Isabel Pinzón T

Puntos asignados: 4 puntos y 2 de Recate

### PRÁCTICA No. 3 – PROPIEDADES DEL ESTADO GASEOSO

<b>Temáticas de la Práctica</b>	Reconocimiento de las propiedades, variables (presión, volumen, temperatura, cantidad de materia) y leyes que intervienen en el comportamiento del estado gaseosos.
<b>Intencionalidades formativas</b>	<b>OBJETIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las variables que intervienen en el comportamiento de los gases</li><li>• Reconocer y aplicar las leyes de los gases en la resolución de problemas</li><li>• Emplear simuladores en la determinación de masa, cantidad de sustancia y volúmenes de gases.</li></ul>

#### Fundamentación Teórica

#### PARTE I VARIABLES Y DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE MATERIA EN LOS GASES

Al acercarnos al conocimiento del estado gaseoso, se hace necesario reconocer variables que intervienen en el comportamiento de las moléculas en la fase gaseosa, como son:

**Presión:** Se refiere a la fuerza ejercida sobre unidad de área. Esta magnitud se puede expresar en diferentes unidades de medida como son: Pascales, Libras por pulgada cuadrada (PSI), Torricelli (Torr), mmHg, Atm. Es importante reconocer las equivalencias entre cada una de las medidas empleadas, para el caso de las leyes de los gases, la presión se expresará en atmósferas, teniendo en cuenta que  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 101325 \text{ Pascales} = 760 \text{ Torr}$ .

**Temperatura:** Corresponde a la medida promedio de la energía cinética de las partículas. La medida de esta magnitud fundamental se puede dar en distintas escalas como son, la centígrada ( $^{\circ}\text{C}$ ), Fahrenheit (F), Kelvin (K). Para el caso de los gases se empleará la escala Kelvin.

**Cantidad de materia:** Hace referencia a la cantidad de partículas existentes en un mol de sustancia (átomos, moléculas..)

**Volumen:** Es la propiedad de la materia que indica el espacio que ocupa un cuerpo. Se mide en unidades de capacidad, la unidad internacional es el  $\text{m}^3$ , pero también se puede expresar en  $\text{cm}^3$ , mL, L, entre otras.  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$ ,  $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$ ,  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ . Se asume que 1 mol de cualquier gas en condiciones ideales (1 atm de presión, 273,15K), ocupa un espacio de 22,4 L.

#### PARTE II. LEYES DE LOS GASES

En 1738 Daniel Bernouilli dedujo la Ley de Boyle aplicando a las moléculas las leyes del movimiento de Newton, pero su trabajo fue ignorado durante más de un siglo. Los experimentos de Joule demostrando que el calor es una forma de energía hicieron renacer las ideas sostenidas por Bernouilli y en el período entre 1848 y 1898, Joule, Clausius, Maxwell y Boltzmann desarrollaron la teoría cinético-molecular, también llamada *teoría cinética de los gases*, que se basa en la idea de que todos los gases se comportan de la misma manera en lo referente al movimiento molecular.

En 1905 Einstein aplicó la teoría cinética al movimiento browniano de una partícula pequeña inmersa en un fluido y sus ecuaciones fueron confirmadas por los experimentos de Perrín en 1908, convenciendo de esta forma a los *energéticos* de la realidad de los átomos. La teoría cinética de los gases utiliza una descripción molecular para explicar el comportamiento macroscópico de la materia y se basa en los siguientes postulados:

- Los gases están constituidos por partículas que se mueven en línea recta y al azar

- Este movimiento se modifica si las partículas chocan entre sí o con las paredes del recipiente
- El volumen de las partículas se considera despreciable comparado con el volumen del gas
- Entre las partículas no existen fuerzas atractivas ni repulsivas
- La  $E_c$  media de las partículas es proporcional a la temperatura absoluta del gas.

Estos postulados se resumen en lo que conocemos como leyes de los gases, que relacionan las diferentes variables de las cuales se hizo referencia; estas han tomado los nombres de los principales científicos que las han propuesto o trabajado.

### **Descripción de la práctica.**

Esta práctica se dividirá en dos partes:

- La primera se dedicará para que el estudiante identifique las variables que intervienen en el comportamiento de los gases y a través del uso de un simulador determine algunas.
- En la segunda, debe reconocer y aplicar las leyes de los gases en la resolución de problemas.

### **Materiales, Equipos y Reactivos**

- Computador

### **Software a utilizar en la práctica u otro tipo de requerimiento para el desarrollo de la práctica**

- Aula Virtual

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio/0/236/html/Leyes%20de%20los%20gases/material/indice.html>

### **RECOMENDACIÓN**

Es importante contar con el tiempo suficiente para realizar la actividad, leer previamente los conceptos y tener conocimiento en el dominio de la balanza de tres brazos

### **Metodología**

**FORMA DE TRABAJO:** Se realizará la actividad de manera **Individual**.

#### **PARTE I. DETERMINAR CANTIDAD DE MATERIA EN LOS GASES**

1. Realice la lectura de la información que se brinda en el aula virtual, <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio/0/236/html/Leyes%20de%20los%20gases/material/indice.html>  
Preste especial atención a las animaciones y a partir de ellas realice un resumen de los siguientes conceptos:
  - a. Presión
  - b. Volumen
  - c. Temperatura
  - d. Cantidad de materia
2. Realice un mapa conceptual empleando preferiblemente el programa cmaptools (lo puede descargar gratuitamente en el siguiente link: <http://cmap.ihmc.us/Support/help/Espanol/index.html> ; además si necesita información sobre el uso de la herramienta, puede consultar: [http://www.youtube.com/watch?v=ZaTUtl\\_gmrY&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=ZaTUtl_gmrY&feature=related))
3. Realice la actividad virtual que le propone la página en la pestaña cantidad de materia, imprima la página de datos y realice los cálculos pertinentes. <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio/0/236/html/Leyes%20de%20los%20gases/material/concantgas.html>

## PARTE II. LEYES DE LOS GASES

1. A partir de la información que le ofrece la página y demás información consultada, realice un cuadro comparativo teniendo en cuenta el siguiente modelo:

LEY	EXPLICACIÓN	FÓRMULA	GRÁFICA	EJEMPLOS
LEY DE BOYLE				
LEY DE CHARLES				
LEY DE GAY-LUSSAC				
LEY COMBINADA DE LOS GASES				
ECUACIÓN DE ESTADO				

2. Realice dos (2) ejercicios para cada ley, de los que propone la página, resuélvalos y explique el proceso en cada uno.

**NOTA:** Los ejercicios que presente cada estudiante deben ser diferentes, pues la página los asigna aleatoriamente.

3. Consulte y resuma las biografías de cada uno de los científicos que propusieron las leyes.
4. **Cuestionario:** Resuelva los siguientes ejercicios explicando cómo llegó a su respuesta y qué variables y leyes de los gases empleó para ello.
- ¿Qué ley puede expresarse cualitativamente así: “Al comprimir un gas se reduce”?
  - Explica a través del modelo molecular las variables que influyen en los siguientes casos:
    - Al introducir aire en un balón.
    - Al calentar la olla a presión.
    - Al tapar la punta de una jeringa y presionar el embolo.
    - Al “calentarse” los neumáticos luego de un largo trayecto de viaje.
  - Explica por qué se expande un globo de Helio cuando se eleva en el aire. Supón que la temperatura permanece constante.
  - Un gas ocupa un volumen de 12 litros a 30 °C. Si la presión se mantiene constante y la temperatura se eleva 60 °C:
    - ¿El gas se expande o disminuye su volumen?
    - ¿Qué ley explica el hecho experimental?
    - Determina el nuevo volumen.
  - Define un gas. ¿Cómo se define el estado de un gas?
  - Da alguna razón por la cual los gases se puedan comprimir y expandir.
  - Un gas ocupa un volumen de 50 lt a 3450 mmHg y 25°C. ¿Qué volumen ocupará a 700 mmHg, si la temperatura no varía?
  - Supón que inhalas 500 ml de aire al respirar una vez. ¿Cuántos litros de aire al respirar un minuto? ¿Cuántos por día?
  - Una muestra de gas amoníaco ejerce una presión de 5.5 atm a 50 °C. determine la presión cuando el volumen del gas se reduce a una décima parte (0.10) de su valor inicial a la misma temperatura.

j) Se tienen 400 ml de un gas ideal a 27 °C y 1 atm. Si se cuadruplica el volumen a igual presión. Determine la nueva temperatura en K.

5. **RESCATE DE PUNTOS:** Por grupos de Laboratorio escoja uno de los experimentos ilustrados en los links que se muestran. Realice una experiencia similar con su grupo y muéstrela en sesión de clase a sus compañeras de curso por medio de la elaboración de un VIDEO, dando las explicaciones correctas; el video cumplirá con las siguientes especificaciones:

- **Duración:** Mínimo 3 y Máximo 5 minutos
- **Presentación:** Nombres y Apellidos completos de las integrantes del grupo, curso y número de grupo de trabajo.
- **Presentación o explicación de la experiencia:** Presentación de la experiencia y socialización por parte de todas la integrantes con suficiencia, pertinencia y utilizando referencias teóricas de las variables y leyes que explican el comportamiento de los gases del video seleccionado.
- **Conclusiones:** utilizando referencias teóricas de las variables y leyes que explican el comportamiento de los gases del video seleccionado.

1. <http://www.youtube.com/watch?v=dJhgcmHgiEc&list=PLA604E2DCF1685C6D>
2. <http://www.youtube.com/watch?v=HPL0XH04Z6I&list=PLA604E2DCF1685C6D>
3. <http://www.youtube.com/watch?v=Eas6WTDZDNU&list=PLA604E2DCF1685C6D>
4. <http://www.youtube.com/watch?v=0br2Gm-ep2M&list=PLA604E2DCF1685C6D>
5. <http://www.youtube.com/watch?v=OpG2w8BOWVU&list=PLA604E2DCF1685C6D>
6. <http://www.youtube.com/watch?v=D0jASel8gmU&list=PLA604E2DCF1685C6D>
7. [http://www.youtube.com/watch?v=L05pOz\\_c8Mw&list=PLA604E2DCF1685C6D](http://www.youtube.com/watch?v=L05pOz_c8Mw&list=PLA604E2DCF1685C6D)
8. <http://www.youtube.com/watch?v=u-oD1YZ2LQ8&list=PLA604E2DCF1685C6D>

#### Informe o productos a entregar

1. Informe (entregarlo después de las prácticas, cuando lo determine el profesor (a). Documento formato tipo artículo, teniendo en cuenta la guía para la elaboración de los informes de laboratorio. **Según el anexo de la práctica No. 1. (Puntaje: 4 puntos)**
2. Video y socialización del mismo, según las especificaciones sugeridas en el punto 5. **(Puntaje: 2 puntos)**

#### Referencias

- Cruz, Astri J. *Preparación de informes de laboratorio*. Departamento de Química, Recinto Universitario de Mayagüez. Universidad de Puerto Rico.
- Brown, T. L., LeMay H. E. y Bursten, B. E. (1998) *Química: la Ciencia Central*, (7ª ed.), México, Pearson, Prentice Hall.
- Muñoz Castillo, J., Maldonado Salomón, L. A.(1990). *Química General*. (1ª ed.) Bogotá. Unidad universitaria del Sur UNISUR.
- Trujillo Santacoloma F. J. (2004) *Soluciones Acuosas: Teorías y Aplicaciones*. (1ª ed.), Medellín. Universidad de Medellín.

#### Sitios Web

- <http://blogs.uprm.edu/quim4101/guias-para-la-preparacion-de-informes-de-laboratorio/>
- <http://www.educaplus.org/gases/estagregacion.html>
- [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos\\_informaticos/andared02/leyes\\_gases/](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02/leyes_gases/)

