



Laboratorio I

Leyes de los Gases Ideales

Agosto de 2022

1. Objetivos de Aprendizaje

- Comprobar usando la simulación, las leyes de gases ideales.
- Obtener modelos gráficos y matemáticos que relacionen las magnitudes termodinámicas presión, volumen y temperatura.

Explicación del trabajo

Ingresar al primer experimento de la página: https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_es.html.

Se les pedirá que realicen este trabajo en formato LATEX o word. El trabajo deberá de ser estructurado de la siguiente forma:

- Portada
- Introducción
- Objetivos
- Marco Teórico
- Materiales (en donde se deberán incluir imágenes)
- Procedimiento
- Resultados
- Análisis (en donde se deberán incluir gráficos)
- Conclusión
- Referencias (libros, páginas web, entre otros)

2. Introducción

Breve descripción de lo que contiene el informe.



3. Marco Teórico

En esta sección deben ir conceptos fundamentales para poder describir y analizar la actividad experimental. Definiciones, leyes, principios y sus respectivas hipótesis. La información obtenida de alguna página de internet o un libro tiene que estar debidamente referenciado. Ejemplo: [1].

En esta sección deberán tratar al menos los siguientes temas: qué es un gas ideal y cuáles son sus características, cómo se relacionan las propiedades termodinámicas (presión, volumen, temperatura) entre ellas.

4. Materiales involucrados en la simulación

- Recipiente con gas
- Pistón
- Termómetro
- Barómetro
- Regularizador de temperatura
- Bomba de moléculas

5. Procedimiento

1. Para la primera simulación, trabajará a una temperatura constante de $300K$ y un número de partículas pesadas $n = 50$. Iremos variando el ancho del recipiente, partiendo en $15nm$, $13nm$, $11nm$, $9nm$, $7nm$ y $5nm$. Aquí debe registrar cada valor de presión obtenido de la simulación, para cada uno de los anchos respectivos.
Una vez terminada la primera recolección de datos, debe repetir la simulación para partículas pesadas y ligeras, ocupando temperaturas constantes de $300K$ y $600K$, y $n = 50$, $n = 100$, $n = 150$ para cada caso. Grafique la relación eligiendo los datos de volumen y presión adecuados para los ejes x (volumen) e y (presión) para que su función modele los datos lo más próximo posible al experimento.
2. Para la segunda simulación, trabajaremos con un número de partículas pesadas $n = 50$, y una temperatura inicial de $300K$. La presión en este caso estará oscilando entre $5,4atm$ y $6,3atm$ aproximadamente, debemos hacerla constante en alguno de estos valores, el recipiente inicial mide $10nm$. Luego, variamos la temperatura con el regulador y debemos fijarnos qué ocurre en las siguientes temperaturas: $150K$, $225K$, $375K$ y $450K$. Registre los datos de las variaciones del ancho del recipiente en cada una de las temperaturas dadas.
Grafique la relación eligiendo los datos de temperatura y volumen adecuados para los ejes x (temperatura) e y (volumen) para que su función modele los datos lo más próximo posible al experimento.
3. Repetiremos la simulación anterior con un $n = 150$, una temperatura inicial de $300K$, el recipiente tendrá un ancho inicial de $10nm$, la presión estará oscilando entre $17,1atm$ y $17,9atm$, aproximadamente, la haremos constante en alguno de estos valores. Volvemos a variar la temperatura entre



150K, 225K, 375K y 450K. Registre los datos de las variaciones del ancho del recipiente en cada una de las temperaturas dadas.

Grafique la relación eligiendo los datos de temperatura y volumen adecuados para los ejes x (temperatura) e y (volumen) para que su función modele los datos lo más próximo posible al experimento.

4. Por último, volvemos a realizar la simulación con un $n = 250$, una temperatura inicial de 300K, el recipiente tendrá un ancho inicial de 10nm, la presión estará oscilando entre 28,8atm y 29,6atm, aproximadamente, la haremos constante en alguno de estos valores. Volvemos a variar la temperatura entre 150K, 225K, 375K y 450K. Registre los datos de las variaciones del ancho del recipiente en cada una de las temperaturas dadas.

Grafique la relación eligiendo los datos de temperatura y volumen adecuados para los ejes x (temperatura) e y (volumen).

6. Resultados

- Incluir los valores extraídos del laboratorio virtual para cada experimento (las tablas que aparecen en esta página son ejemplos de como recopilar los datos).

7. Análisis

******Recordar que en este laboratorio no medimos volumen, medimos longitud lo cual es una buena aproximación del volumen pues $V \sim L^3$, así que en los cálculos trataremos al volumen como una longitud.******

Responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué predice que le sucederá a la presión dentro de un recipiente cuando la temperatura permanece constante pero el volumen cambia?
- ¿Qué generalizaciones puede hacer acerca de cómo los cambios de temperatura afectan la presión cuando el volumen en un recipiente permanece constante?
- ¿Qué representa el área bajo la curva en un diagrama (P-V)? ¿Cómo se calcula?

n (mol)	$T = 300K$	$T = 600K$	
50			P atm, L nm
100			P atm, L nm
150			P atm, L nm

Cuadro 1: Ejemplo

n (mol)	P atm	P atm	
50			T Kelvin, L nm
100			T Kelvin, L nm
150			T Kelvin, L nm



8. Conclusión

Deben responder a los objetivos a partir de los objetivos planteados, las relaciones termodinámicas y en los datos obtenidos. ¿Se cumplieron los objetivos?, ¿Qué aprendimos?

Referencias

- [1] Tao Pang. *An Introduction to Computational Physics*". Cambridge University Press.
- [2] Hewitt, P. G., (2007) *Física Conceptual*, Décima Edición, México, Pearson Educación.
- [3] Mecánica de Fluidos (Septiembre, 2019). Tabla de densidades. Recuperado de <http://mecanicadefluidos2013.blogspot.com/2017/09/tabla-de-densidades.htm>