

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

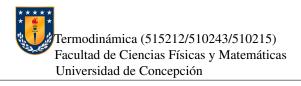
Ingresar al primer experimento de la página: https://phet.colorado.edu/sims/html/
gas-properties/latest/gas-properties_es.html.

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 termodinamicas (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.****

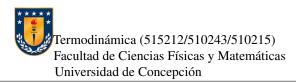
Responder las siguientes preguntas:

- ¿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

4