

LABORATORIO: ESTADO GASEOSO

Apellidos y Nombres: _____ Fecha: _____ Grado _____

Objetivos de Aprendizaje:

- Predecir cómo al variar la presión (P), el volumen (V), la temperatura (T) o el número de moles (n) influyen en las propiedades de los gases.
- Analizar cómo los cambios de temperatura afectarán la velocidad de las moléculas de los gases.
- Clasificar la velocidad de las moléculas de los gases en equilibrio térmico con base en las masas relativas de las mismas.

Materiales:

- Simuladores PhET: “Gas Properties”.
- Computador

Metodología:

- I. Explorar la simulación “Gas Properties” PhET de la Universidad de Colorado, observar y analizar como al variar la presión (P), el volumen (V), la temperatura (T) o la cantidad del gas (n) influyen en las propiedades del mismo.
- II. Realizar experimentos in vivo propuestos en este laboratorio y contrasta con los resultados obtenidos utilizando los simuladores PhET.
- III. Reflexionar sobre la pertinencia y aplicabilidad de este tipo de simuladores como recursos didácticos en la educación media y superior.

Temas:

Gas

Temperatura

Volumen

Presión

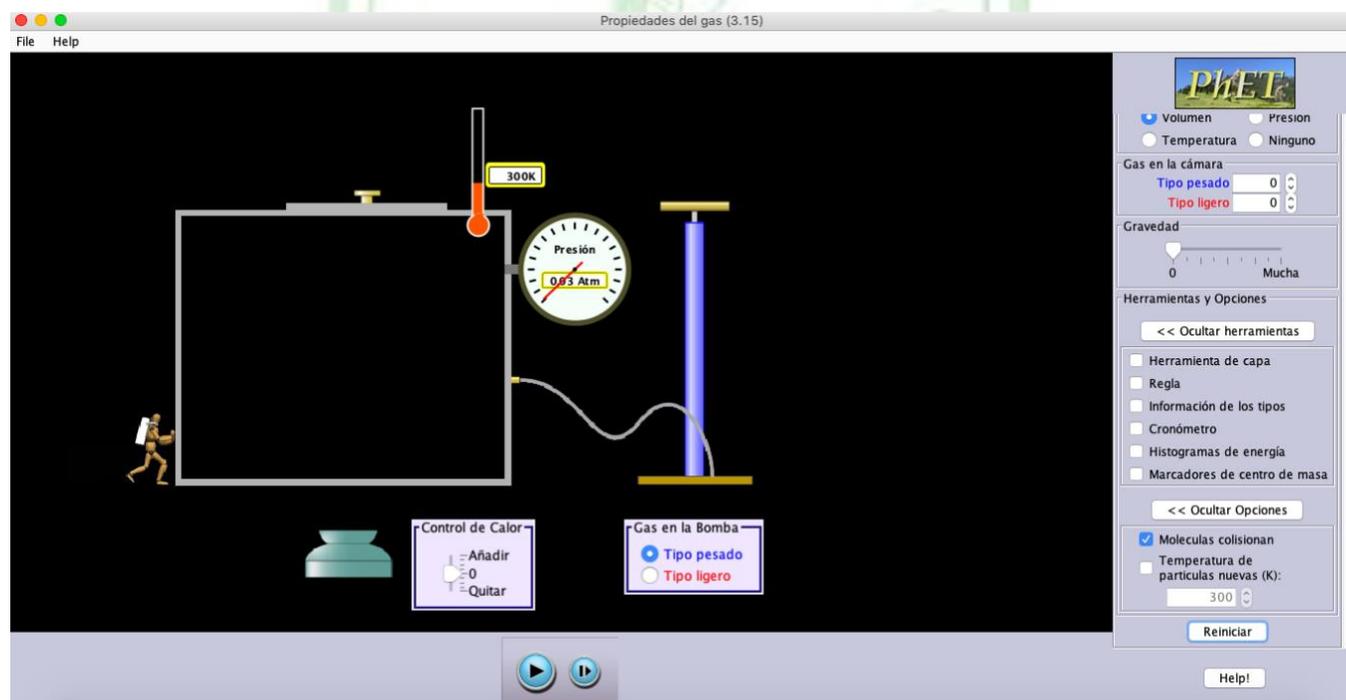
Leyes empíricas de los gases: Ley del avogadro; Ley de Boyle; Ley de Charles y la Ley de Gay-lussac.

Velocidad media de un gas, Energía cinética

Parte I

Tome unos minutos para explorar la simulación “Gas Properties” PhET. Observe la interfaz que muestra el simulador y apropiese de cada contenido, analizando las pestañas de la parte derecha del simulador.

De arriba a abajo: *Parámetros constantes*: en donde permite dejar cualquiera de las variables P,T,V o “ninguno” de forma constante en la experiencia, solo puede elegir uno a la vez. *Gas en la cámara*: este permite elegir entre un gas pesado o un gas ligero. *Gravedad*: permite variar la gravedad sometida sobre el gas en la experiencia. *Herramientas y opciones*: este menú tiene unos submenús que permiten visualizar algunos parámetros durante la experiencia, tales como, herramienta de capa: para promediar el tiempo; regla: para incluir la distancia del experimento utilizando una regla; información de los tipos de gases: tipo ligero o pesado, el número de moléculas que se ha introducido al recipiente y la velocidad media que muestra cada uno; cronómetro: para medir el tiempo del experimento; histogramas de energía: que muestra los gráficos de número de partículas Vs energía cinética o rapidez y marcadores de centro de masa. En cada opción anote sus propias conclusiones conforme avanza en la experiencia.



Interfaz del simulador *Propiedades del gas, PhET*.

Utilice la simulación para analizar las siguientes relaciones:

Descripción

Bombee moléculas de gas en una caja y ve qué sucede a medida que cambias el volumen, añades o eliminas el calor, cambias la gravedad, y mucho más. Mide la temperatura y la presión, y descubre cómo las propiedades del gas varían en relación con lo demás.

ACTIVIDADES:

Se realizará un laboratorio utilizando herramientas tecnológicas de simulación interactivas PhET (Alonso, 2018; Hinestroza, 2017; Valdez, 2017). En esta práctica interactiva se variarán la presión, la temperatura, el volumen y cantidad del gas, con la finalidad de observar cómo cambia el comportamiento de un gas y como se afectan las distintas variables. Se mostrarán ejemplos de la vida diaria donde se aplican las leyes de los gases y se asignarán al estudiante las siguientes actividades complementarias.

PROCEDIMIENTOS

1. Manteniendo la temperatura y cantidad de gas constante (100 partículas) aumente el volumen del gas en el recipiente y observe como varía la presión ¿que ley empírica de los gases representa este comportamiento?

Propiedades del gas (3.15)

File Help

Propiedades del gas

Tipo pesado

Número de moléculas de gas: 100 Vdad. media: 417,9 m/s

Tipo ligero

Número de moléculas de gas: 0 Vdad. media: 0 m/s

300K

Presión

0.53 Atm

Control de Calor

Añadir
0
Quitar

Gas en la Bomba

Tipo pesado
Tipo ligero

PHET

Parámetros constantes

Volumen Presión

Temperatura Ninguno

Gas en la cámara

Tipo pesado 100

Tipo ligero 0

Gravedad

0 Mucha

Herramientas y Opciones

<< Ocultar herramientas

Herramienta de capa

Regla

Información de los tipos

Cronómetro

Histogramas de energía

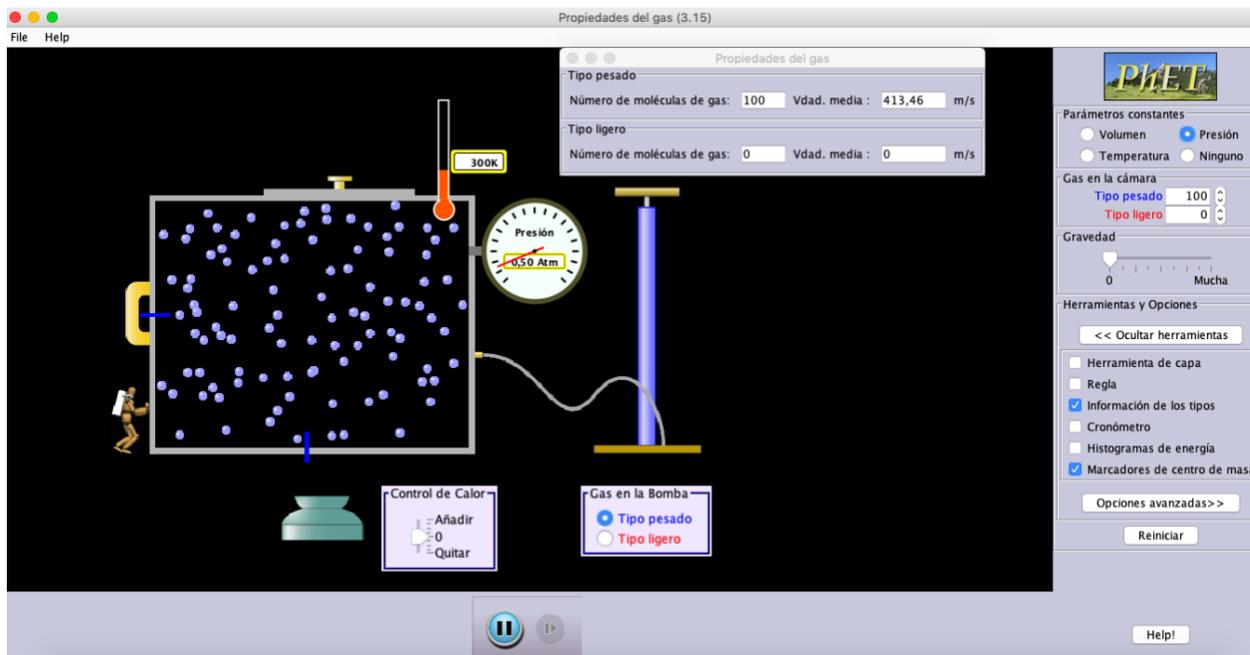
Marcadores de centro de masa

Opciones avanzadas>>

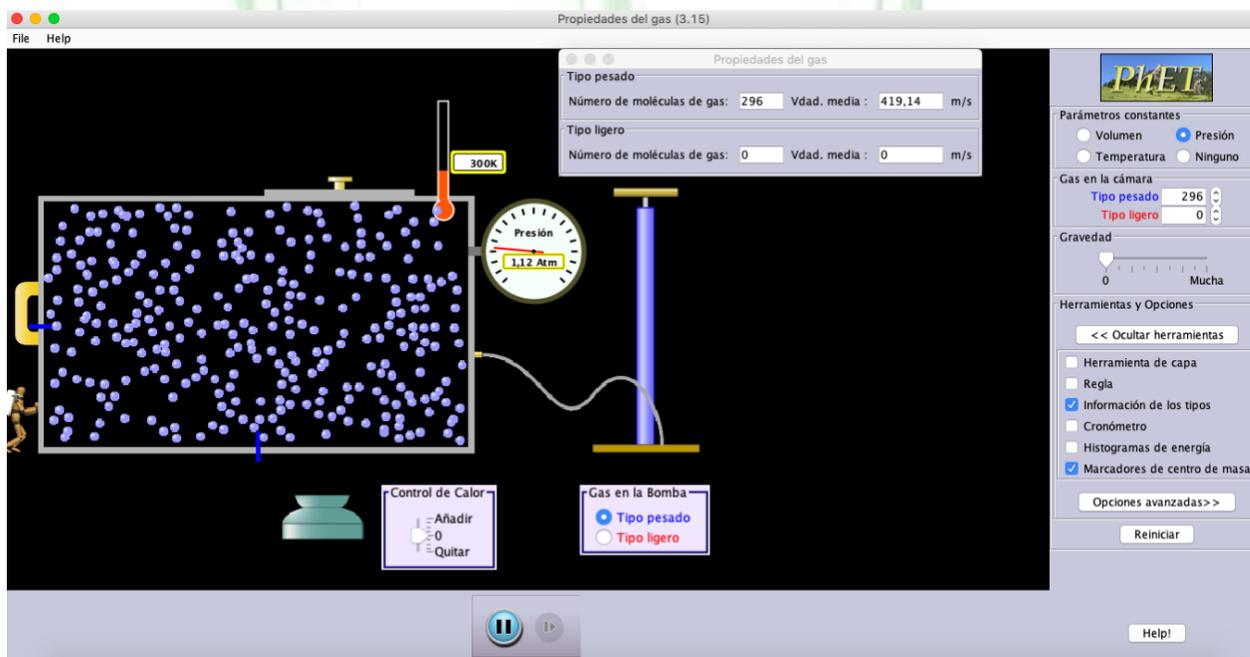
Reiniciar

Help!

2. Reinicie el simulador y mantenga la presión y cantidad de gas constante (100 partículas), aumente la temperatura y observe que sucede con el volumen del gas, ¿que ley empírica de los gases representa este comportamiento?



3. Reinicie el simulador y mantenga la Temperatura y la Presión constante, aumente la cantidad del gas utilizando la bomba y observe como varía el volumen del mismo. ¿que ley empírica de los gases representa este comportamiento?



4. Reinicie el simulador y agregue 50 partículas pesadas manteniendo la temperatura (T) y el volumen (V) constante. Observar la la velocidad media del gas, dando click en información de los tipos. Luego aumente y disminuya la temperatura, observar como varía la velocidad media del gas.
5. Reiniciar el simulador y realizar el mismo procedimiento anterior pero con gas ligero, anotar todas las observaciones presentadas. Por ultimo mezclar ambos gases y observar la velocidad media de ambos gases, concluya sobre las apreciaciones que tenga.
6. Comparar las velocidades medias de las diferentes partículas a la misma y diferentes temperaturas. ¿Cómo se explica este comportamiento de los gases?
Puede anotar las observaciones variando la cantidad de gas, la temperatura y el tipo de gas y anotarlo en la siguiente tabla:

Número de partículas pesadas	Número de partículas ligeras	El número total de Partículas	Volumen (V)	Temperatura (T)	Presión (P)	Velocidad media de las partículas pesadas	Velocidad media de las partículas ligeras

Actividades Cotidianas

Analizando las experiencias con los simuladores PhET trata de indagar o realizar las siguientes actividades propias de tu contexto cotidiano. En todas las situaciones compara los resultados obtenidos con los de los simuladores y responde los siguientes interrogantes ¿son pertinentes los simuladores PhET? ¿Qué ventajas tiene utilizar los simuladores PhET? ¿Qué diferencias hay comparando los resultados obtenidos con los simuladores Vs in vivo?

1. Insertar en una jeringa a los globos de tamaño menor a esta e inflados, sellar la parte inferior de la jeringa e introducir el émbolo y hacer presión con este, observar que sucede con los globos, ¿que ley se puede describir mediante este comportamiento y por qué?
2. Explicar ¿porque los alimentos en una olla de presión se cocinan en menor tiempo?
3. ¿Como varia la presión atmosférica con la altura?
4. Inflar un globo a temperatura ambiente, tomar evidencia de su tamaño, luego introducir este globo en el refrigerador por 30 minutos anotar y tomar evidencia de la producción o no de cambios, que ley empírica se puede demostrar mediante este experimento, explique por qué.

Referencias Bibliográficas

Alonso, D. G. (2018). Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria. Retrieved from <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/35136>

Hinestroza, J. P. (2017). Enseñanza de los estados de agregación de la materia: de las interacciones moleculares a las propiedades fisicoquímicas de las sustancias con el apoyo de. Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co/58494/>

Valdez, D. (2017). Uso didáctico de Phet Simulaciones Interactivas, para la comprensión de los estados de la materia en la ciencia físico-química. Retrieved from <http://ria.utn.edu.ar/handle/123456789/1836>

Trabajos citados

<https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Factivities%2F3412%2Fphet-contribution-3412-5708.doc>

<https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Factivities%2Fzip%2Fphet-contribution-3407.zip>

