	INSTITUCIÓNDUCATIVATÉCNICAMICROEMPRESARIALDESOLEDAD "EDUCANDO EN Y PARA LA VIDA"

GUÍA DE APRENDIZAJE VIRTUAL 4.1 "LEYES DE LOS GASES"				
Estándar:	• Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.			
Componente:	Procesos químicos			
Competencia:	Uso de conceptos			
DBA:	N/A			
Evidencias de aprendizaje:	Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (separación de mezclas, solubilidad, gases ideales) con distintos fenómenos naturales.			
Temática	Leyes de los gases			
Propósito:	• Calcular la concentración de las soluciones en porcentaje, partes por millón, molaridad, molalidad y fracción molar, a partir de los datos adecuados			
Área/asignatura:	Ciencias naturales y educación ambiental/Química			
Docente:	Juan Carlos Salazar Jiménez			
Grado:	Décimos			
Periodo:	Cuarto			
Fecha:	**Inicia:**		**Tiempo de ejecución:**	2 semanas (8 horas)
	Finaliza:			

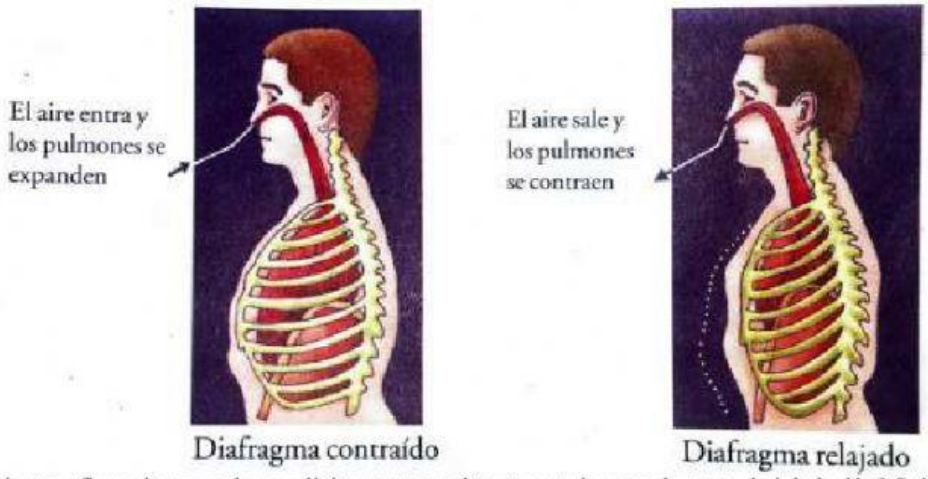
Secuencia didáctica

Explora

Actividad 1. Lee la siguiente información y responde.

Los pulmones y la ley de Boyle

Un ejemplo de la aplicación de la ley de Boyle lo encontramos en el funcionamiento de los pulmones cuando respiramos. Nuestros pulmones están localizados en la cavidad torácica, rodeados por las costillas y por una membrana muscular conocida como diafragma. Al inhalar el aire, el diafragma se contrae, de manera que aumenta el volumen de la cavidad torácica, tal como lo ilustra la figura de la izquierda. Esto disminuya la presión del aire en dicha cavidad por debajo de la presión atmosférica, haciendo o permitiendo que el aire fluya a los pulmones. En esta etapa, entonces, aumenta el volumen (de la cavidad torácica) y disminuye la presión. Al exhalar, el diafragma se relaja y se extiende hacia la cavidad torácica disminuyendo su volumen (figura de la derecha). El resultado es un aumento de la presión por encima de la presión atmosférica, y el aire es forzado a salir de los pulmones.



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones se dan explícitamente en el texto anterior para la etapa de inhalación? Señale con una **X**

( ) El aire fluye a los pulmones
( ) El diafragma se extiende hacia arriba.
( ) Disminuye la presión del aire en la cavidad torácica.
( ) Aumenta el volumen de la cavidad torácica.
( ) El diafragma se contrae

LIVEWORKSHEETS

Práctica

Actividad 2. Lee con atención el siguiente texto y luego resuelva las actividades en la sección aplica.

4.1.1. Los gases

Según la teoría cinético-molecular, los gases presentan las siguientes características:

- Tienden a ocupar todo el espacio disponible en el recipiente que los contiene, ya que sus moléculas poseen gran energía cinética, superando las fuerzas de atracción intermoleculares. Esta propiedad se denomina expansibilidad.
- Como consecuencia de la expansibilidad, los gases no tienen forma ni volumen definido.
- El volumen ocupado por un gas depende de la presión ejercida sobre éste, de forma que poseen una alta compresibilidad
- Debido a que las fuerzas entre las partículas de un gas son débiles, éstas se hallan dispersas en el espacio. Como resultado de esto, el volumen que ocupa un gas es muy superior al volumen de las partículas constitutivas del mismo, pues estas presentan una baja densidad.
- Cuando dos o más gases se hallan ocupando el mismo espacio, sus partículas se entremezclan completa y uniformemente, por lo que se dice que los gases poseen una alta miscibilidad.

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 °C dan un promedio de 760 mm de Hg que son equivalentes a 1 atm, a $1{,}013 \times 10^5$Pa, a 101,3kPa, a 14,7 lb/pulg^2, a 760 torr (Torricelli) o a 1,013 bares, dependiendo de la unidad en la que se quiera expresar.
  La presión de un gas se mide con un aparato llamado manómetro

1 Atm = 760 mmHg = 760 Torr

- **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 m3, cm3, 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 de 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**. Para convertir se utilizan las siguientes fórmulas:

$$K = ºC + 273{,}15$$
$$ºC = K - 273{,}15$$

4.1.2. Leyes de los gases

Las leyes de los gases son un conjunto leyes químicas y físicas que permiten determinar el comportamiento de los gases en un sistema cerrado, estas leyes son:

1. **Ley de Boyle:** establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura es constante, lo que quiere decir que cuando la presión aumenta, el volumen disminuye, y viceversa. Se expresa de esta manera:
$$P_1V_1 = P_2V_2$$
2. **Ley de Charles**: establece que el volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura, cuando la presión es constante; de modo que, si la temperatura aumenta, el volumen del gas aumenta y si la temperatura del gas disminuye, el volumen disminuye. Se expresa de esta manera:
$$V_1T_2 = V_2T_1$$
3. **Ley de Gay-Lussac: e**stablece que la presión del gas es directamente proporcional a su temperatura, cuando el volumen en constante, de modo que, si aumentamos la temperatura, aumentará la presión, y si disminuimos la temperatura, disminuirá la presión. Se expresa de esta manera:
$$P_1T_2 = P_2T_1$$
4. **Ley de Avogadro: e**stablece que el volumen de un gas es directamente proporcional al **número de moléculas (moles),** y no a su masa como ocurre con líquidos y sólidos
$$V_1n_2 = V_2n_1$$

LIVEWORKSHEETS

5. Ley de los gases ideales: Son entonces cuatro las variables que determinan el estado de un gas: **V, n, P y T**. El volumen está condicionado por las otras tres variables, de acuerdo con las leyes que hemos estudiado. Recordémoslas:

V α 1/P Ley de Boyle
V α T Ley de Charles
V α n Ley de Avogadro

Si reunimos estas tres expresiones en una sola , tenemos:

$$V \ \alpha \left(\frac{1}{P}\right) (T)(n)$$

Que se transforma en igualdad si le introducimos una constante de proporcionalidad R:

$$V = R \left(\frac{1}{P}\right) (T)(n)$$

Y reagrupando

$$\boldsymbol{PV = nRT}$$ Ecuación de estado o de gases ideales

La constante R se conoce como **Constante universal de los gases** y su valor se obtiene de la misma ecuación de estado, reemplazando las variables por los valores conocidos; teniendo en cuenta que cuando se tiene **1 mol** de gas, a **1atm** de presión, a una temperatura de **273 K** y ocupa un columen de **22,4 L,** se dice que se encuentra en **condiciones normales o ideales;** por lo que despejando nos queda:

$$R = \frac{PV}{nT}$$

Reemplazamos los valores de las variables

$$R = \frac{1\ atm * 22{,}4\ L}{1\ mol * 273\ K}$$

Por los que el valor de R será:

$$\boldsymbol{R = 0{,}082\ {}^{atm.L}/_{mol.K}}$$

Aplica

Actividad 3. Para cada uno de los siguientes enunciados, escriba V dentro de los paréntesis si el enunciado es verdadero, o una F, si es falso.

- ( ) Una atmosfera de presión es aproximadamente igual a un bar
- ( ) Si dos muestras de gases diferentes tiene igual peso y están a las mismas condiciones de temperatura y presión; su volumen también será el mismo.
- ( ) El volumen ocupado por un mol de CO_2 a condiciones normales es 22 veces mayor que el ocupado por un mol de H_2 a las mismas condiciones
- ( ) El volumen de un gas es siempre el mismo del recipiente que lo contiene
- ( ) Las condiciones normales de un gas son 1 atm y 0ºC.

Actividad 4. Señale a respuesta correcta para cada una de las siguientes preguntas:

1. Se tienen 100 mL de un gas en un cilindro y se pasan a otro recipiente de 500 mL. El volumen del gas será entonces
   a. 100 mL b. 600 mL
   c. 500 mL d. 500/100 mL
2. Un Torr es equivalente a:
   a. 1 mm/Hg b. 1 cm/Hg
   c. 1 atm d. 1 milibar
3. Dos recipientes de igual capacidad contienen respectivamente 1 mol de N2 y 1 mol de O2. De acuerdo con esto, es válido afirmar que a la misma Temperatura.
   a. la masa de los dos gases es igual b. los recipientes contienen igual número de moléculas
   c. la densidad de los dos gases es igual d. el número de moléculas en el recipiente 1 es mayor
4. El valor de la constante universal de los gases (R) es:
   a. 0,082 atm.L/molºC. b. 0,082 atm.Lb/mol K
   c. 0,082 atm.L/molK d. 0,82 atm.Lb/molK
5. Una masa de gas ocupa un volumen de 2 L a una presión de 2 atm. ¿Qué volumen ocupará si la presión

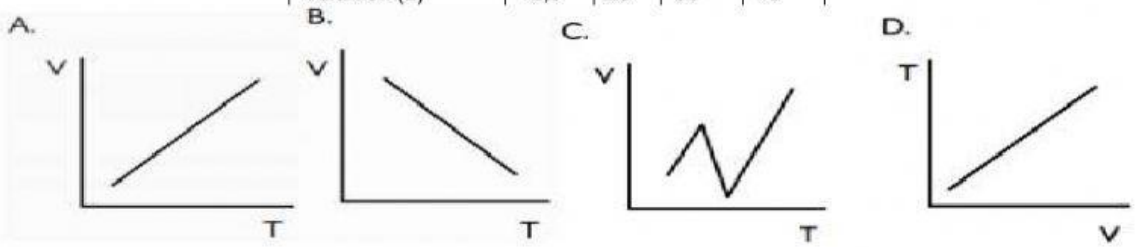
LIVEWORKSHEETS

aumenta 4 atm y la temperatura no cambia?

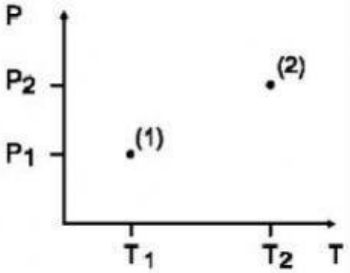
a. 1L
b. 2L
c. 4L
d. 8L

6. ¿Qué ley de los gases relaciona la presión y el volumen de un gas a temperatura constante?
   a. Ley de Charles
   b. Ley de Gay lussac
   c. Ley de avogadro
   d. Ley de Boyle
7. En la clase de química el profesor pregunta: ¿Qué pasaría si sumergimos un globo lleno de aire en agua con hielo?
   Andreina responde: Explota porque el volumen y la temperatura son inversamente proporcional
   Cristina responde: Se reduce su tamaño porque el volumen y la temperatura son directamente proporcionales
   Claudia responde: Aumenta su tamaño porque el volumen y la temperatura son directamente proporcional.
   Gladys responde: Aumenta su tamaño porque el volumen y la temperatura son inversamente proporcional.
   La estudiante que mejor respuesta dio fue:
   a. Andreina
   b. Cristina
   c. Claudia
   d. Gladys
8. En condiciones normales, 22,4 litros de todos los gases tienen el mismo número de:
   a. Iones
   b. Átomos
   c. Moléculas
   d. Electrones
9. Los datos de calentamiento de un globo se consignan en la siguiente tabla y este comportamiento puede ser representado por la gráfica.

Temperatura °C	25	50	100	150
Volumen (L)	12,5	25	50	75



10. En la siguiente gráfica se ilustra el cambio en la presión en función de la temperatura. De acuerdo con el diagrama anterior, si la sustancia L se encuentra en el punto 1 a temperatura T_1 y presión P_1, y se somete a un proceso a volumen constante que la ubica en el punto 2 a temperatura T_2 y presión P_2, es correcto afirmar que en el proceso
    a. la temperatura se mantuvo constante
    b. aumentó la temperatura
    c. la presión se mantuvo constante
    d. disminuyó la presión



LIVEWORKSHEETS

Valoración

Autoevalúate

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno en el documento. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	¡Qué debo hacer para mejorar?
He cumplido puntualmente con los compromisos académicos.					
Actúo positivamente en el desarrollo de la guía.					
Dispongo de los materiales básicos para el trabajo.					
Colaboro con el aseo y orden en mi casa					
Manifiesto interés por el desarrollo de los temas.					
Me siento satisfecho(a) con el trabajo realizado.					

Recursos

Internet, computador o celular, cuaderno, lapiceros, guía de aprendizaje, videos

Datos adicionales

Horario de atención:	Lunes a viernes de 7:00am a 3:00 pm
Correo:	naturalesintemisol@gmail.com
WhatsApp:	3016710616

LIVEWORKSHEETS