

Actividad 10.7(b) Examen diagnóstico sobre propiedades de los gases

Completa los enunciados siguientes:

- Una diferencia entre gases ideales y gases reales es que los gases reales pueden ser _____ por enfriamiento y aplicando presión.
- Un gas a presión constante _____ su temperatura cuando se expande y _____ su temperatura cuando se comprime.
- Al duplicar la temperatura Kelvin de un gas a volumen constante, se _____ la presión.
- Al añadir más gas a un recipiente cerrado que ya contiene un gas, se incrementa el número de _____ de las partículas con las paredes del recipiente.
- Aumentando la temperatura de un gas en un recipiente cerrado, aumenta la presión porque la _____ de las moléculas ha aumentado.
- _____ es el instrumento usado para medir la presión atmosférica.
- A la unidad de presión del SI se le conoce como _____ y es igual a _____ mm de Hg.
- _____ es la temperatura a la cual la materia no puede ser enfriada ya que el movimiento molecular cesa.
- Las condiciones normales o estandar de temperatura y presión son: _____ y _____.
- Cuando existe mal tiempo y se presenta una tormenta, la presión atmosférica baja, esto significa que el barómetro marca _____ que 760 mm de Hg.
- Un gas para el cual las leyes experimentales se cumplen totalmente se conoce como _____.

Actividad 10.8 Ley de Boyle

I. Contesta los siguientes cuestionamientos:

- Enuncia la Ley de Boyle
- ¿Cuál es la expresión matemática para esta ley?
- Despeja la incógnita que se te indica de la expresión matemática de la Ley de Boyle:

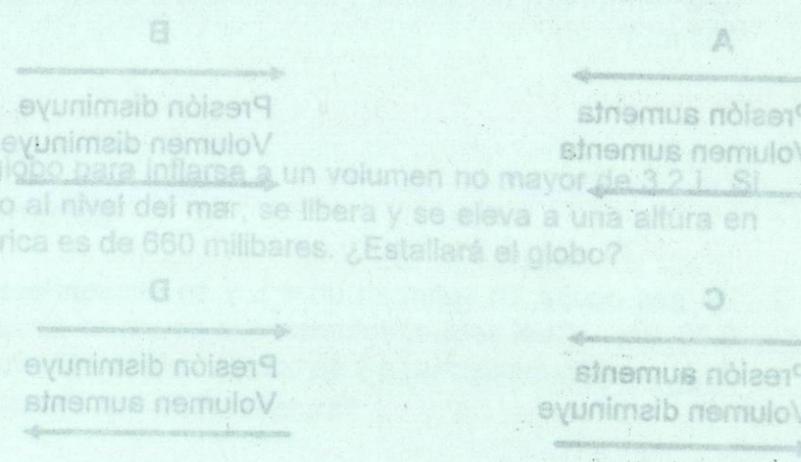
$$P_1V_1 = P_2V_2$$

$$V_2 =$$

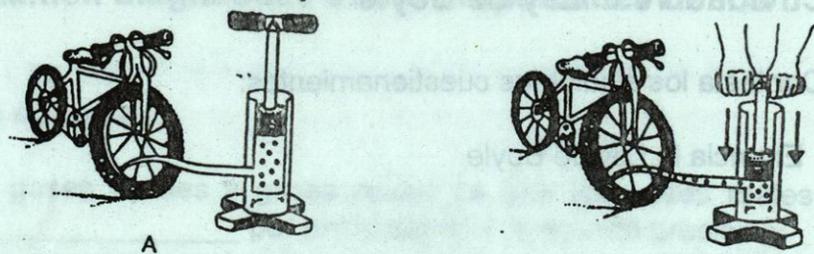
$$P_1 =$$

4. Aplicando la Ley de Boyle completa la columna de la derecha, escribiendo la palabra aumenta o disminuye

Volumen inicial	Cambio en la presión	Cambio en el volumen
26 mL	55.8 Kpa a 110.1 Kpa	
88 mL	760 mm Hg a 320 mm Hg	



II. Observa el dibujo y contesta las preguntas siguientes:



1. ¿En cuál de las dos bombas de aire hay mayor volumen de aire?
2. ¿En cuál de las dos bombas de aire se está aplicando una mayor presión?
3. ¿Qué conclusión puedes establecer, de acuerdo a lo observado en la figura, de la relación que guarda el volumen con la presión?
4. Si el volumen ocupado por el aire en la bomba es de 525 mL, y la presión cambia de 73.2 Kpa a 122.5 Kpa, cuando el pistón es empujado hacia abajo, ¿Cuál es el nuevo volumen ocupado por el aire?
5. ¿Cuál de los siguientes esquemas representa la Ley de Boyle?

A
 →
 Presión aumenta
 Volumen aumenta
 →

B
 ←
 Presión disminuye
 Volumen disminuye
 ←

C
 →
 Presión aumenta
 Volumen disminuye
 ←

D
 ←
 Presión disminuye
 Volumen aumenta
 →

III. Resuelve los siguientes problemas

1. El freón-12 es muy empleado en los sistemas de refrigeración. Considérese una muestra de 1.5 L de freón-12 a una presión de 56 mm Hg, si la presión varía a 150 mm Hg a temperatura constante.
 - a) ¿Aumentará o disminuirá el volumen del gas?
 - b) ¿Cuál será el nuevo volumen del gas?
2. Un aerosol contiene 200 mL de gas comprimido a 5.2 atmósferas de presión. Cuando el gas se introduce en una bolsa plástica, ésta se infla a un volumen de 2.14 L. ¿Cuál es la presión del gas en el interior de la bolsa de plástico?
3. Un fabricante diseña un globo para inflarse a un volumen no mayor de 3.2 L. Si se llena con 2.5 L de helio al nivel del mar, se libera y se eleva a una altura en la cual la presión atmosférica es de 660 milibares. ¿Estallará el globo?

4. Un gas ocupa un volumen de 400 mL a una presión de 650 mm Hg. ¿Cuál es el volumen, a temperatura constante si la presión cambia a... ?

a) 50 Lb/pulg²

b) 430 torr

c) 5 atm

5. El acetileno es un gas empleado como combustible en algunos sopletes para soldar. Si 0.52 L de acetileno tiene una presión de 35.28 Lb/pulg². ¿Cuál es la presión si el volumen decrece a 390 mL?

6. El volumen de un gas es 375 mL cuando la presión es 75 Kpa. Si la temperatura permanece constante. ¿Cuál será la presión final si el gas se comprime a 200 mL?

7. Un gas ocupa un volumen de 4 L y se encuentre sometido a una presión de 0.76 atm. ¿Cuál será el volumen que ocupa en litros, si lo sometemos al doble de la presión mencionada y se mantiene la temperatura constante?

Presión

Volumen disminuye

Volumen aumenta

8. Una muestra de nitrógeno que está a una temperatura de 10°C y a una presión de 1 atm. ¿Qué volumen inicial presentará si la temperatura permanece constante y la presión cambia a 820 mm Hg ocupando un volumen de 55 L?

9. Suponer que el volumen de un balón es de 3.5 L en la ciudad de Nueva York, cuando la presión atmosférica mide 760 torr. ¿Cuál será la presión atmosférica en la ciudad de México, si el mismo balón tiene un volumen de 4.43 L en dicha ciudad?

10. Un buzo que recoge muestras a una profundidad de 100 metros exhala una burbuja con un volumen de 100 mL. La presión a esta profundidad es de 11 atm. ¿Cuál será el volumen de la burbuja cuando llegue a la superficie del agua? Se supone que la temperatura del agua se mantiene constante.

Actividad 10.9 Ley de Charles

I. Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué variable permanece constante, para observar que el volumen de un gas varía directamente proporcional con la temperatura?

2. La expresión matemática que resume la Ley de Charles es:
3. Escribe el enunciado de la Ley de Charles
4. La temperatura más baja que puede existir es:
5. La fórmula para convertir de °C a K es:
6. ¿Por qué se debe expresar la temperatura del gas en grados Kelvin, al aplicar la Ley de Charles?
7. Responde si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas. En todos los casos considera que la presión es constante.
 - a) Si se calienta una muestra de gas de 100°C a 200°C el volumen se duplica _____.
 - b) Si se enfría una muestra de gas de 50 K a 25 K el volumen disminuye a la mitad _____.
 - c) Si se calienta una muestra de oxígeno de 0°C a 273°C el volumen aumenta 273 veces _____.
8. Despeja la incógnita que se indica, de la expresión de la Ley de Charles:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$V_1 =$$

$$T_2 =$$

$$V_2 =$$

$$T_1 =$$

II. Resuelve los siguientes problemas:

1. Un recipiente grande de almacenamiento de gas natural se coloca de tal manera que la presión se mantenga a 2.2 atm. En un día frío de diciembre, cuando la temperatura es de -5°C, el volumen del gas en el tanque es de 28 500 pies³. ¿Cuál es el volumen de la misma cantidad de gas en un día caluroso del mes de julio cuando la temperatura es de 31°C?

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

2. Un globo de caucho elástico contiene cierta cantidad de un gas caliente que tiene la presión de 1 atm. El volumen inicial fué de 2.64 x 10⁶ L. Cuando el globo cayó en el mar a 15°C, el volumen del gas disminuyó hasta 2.04 x 10⁶ L. ¿Cuál era la temperatura inicial del gas?

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

3. Un anestésista administra un gas a 20°C a un paciente cuya temperatura es de 37°C. ¿Cuál será el cambio de volumen en mililitros de una muestra de gas de 1.2 L, según pasa de la temperatura de la habitación a la temperatura del cuerpo? Considera que la presión permanece constante.

4. Un niño trae un globo inflado con aire el cual ocupa un volumen de 2.0 L. La habitación donde se encuentra está a una temperatura de 20°C. Si el niño sale a pasear a un parque cercano, el volumen del globo aumenta hasta 2.1 L. Considerando que la presión permanece constante, ¿Cuál es la temperatura exterior?

5. ¿Cuál será el volumen de una muestra de gas a 27°C, si a 0°C ocupa un volumen de 400 mL y la presión se mantiene constante?

6. Un gas ideal ocupa un volumen de 1.28 Litros a 25°C. Si aumentamos la temperatura a 50°C ¿Cuál será el nuevo volumen si la presión permanece constante?

7. Un cilindro contiene 2 metros cúbicos de aire, si se disminuye la temperatura a 880 K, disminuye su volumen a 1.08 metros cúbicos. ¿Cuál era su temperatura inicial?

8. Un cierto volumen de gas mide 1,200 mL a 100°C ¿A qué temperatura deberá enfriarse para que el volumen sea de 0.8 Litros?

9. El volumen de una muestra de gas a 20°C es de 2.50 Litros. Si la presión se mantiene constante. ¿Cuál será el volumen del gas a 200°C?

10. Cierta cantidad de gas a 20°C y a 1 atm. de presión, ocupa un volumen de 250 mL. ¿Qué volumen ocupará a -35°C, manteniendo la presión constante?

Actividad 10.10 Ley de Gay-Lussac

I. Contesta las siguientes preguntas:

1. Si la expresión matemática de la Ley de Gay-Lussac es: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

¿Cuál es la variable que permanece constante, para que se cumpla la ecuación anterior?

2. Despeja la incógnita que está enmarcada

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

3. Aplicando la Ley de Gay-Lussac, completa la columna de la derecha, escribiendo la palabra aumenta o disminuye

Presión inicial	Cambio en la temperatura	Cambio en la presión
-----------------	--------------------------	----------------------

1 atm	275 K a 298 K	
-------	---------------	--

5 Kpa	373 K a 273 K	
-------	---------------	--

II. Resuelve los siguientes problemas:

1. En un tanque se almacenan 20 litros de oxígeno a la presión de 2 atm. Al transportarlo desde un lugar que tiene una temperatura de -10°C, hasta otro de 30°C. ¿Qué presión en mm Hg debe soportar el tanque?

4. Ley que puede expresarse cualitativamente así: "al comprimir un gas se reduce su volumen".

2. Un gas medido a la presión de 7.2 atm tiene una temperatura de 278 K. ¿Cuál es la temperatura del gas cuando la presión se incrementa a 9 atm?

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

3. Un gas en una lata de crema de afeitar, puede tener una presión de 1,200 torr a 27°C. ¿Qué presión ejercería el gas si se calentara a 300°C?

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

4. Un envase de aerosol contiene un gas a 760 torr y 25°C, si se calienta a 500°C. ¿Cuál será la presión del gas dentro del envase?

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

5. Un gas ocupa un volumen de 500 mL a 30°C y 750 mm Hg, ¿Cuál es la temperatura en K si su presión aumenta en 970 mm Hg y el volumen permanece constante?

6. Un tanque de acero contiene dióxido de carbono a 38°C, a una presión de 3.75 atm. Si el tanque y su contenido se calientan a 200°C. ¿Cuál será la presión interna del gas?

10. Cierta cantidad de gas a 20°C y a 1 atm. de presión, ocupa un volumen de 250 mL. ¿Qué volumen ocupará a 35°C, manteniendo la presión constante?

Actividad 10.11 Ley combinada del estado gaseoso

- I. Relaciona las siguientes columnas

1. Ley de Boyle

$$A) \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

2. Ley de Charles

$$B) \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

3. Relación entre la escala Kelvin y la Celsius

$$C) \text{°C} = \frac{\text{°F} - 32}{1.8}$$

4. Ley de Gay-Lussac

$$D) P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$E) K = \text{°C} + 273$$

- IV. Resuelve los siguientes problemas
1. Completa los espacios con los términos que aparecen enseguida:

Boyle
inversamente
Gay-Lussac
directamente
Kelvin

- La presión de una muestra de un gas varía _____ proporcional al volumen, si la temperatura permanece constante
- Si la presión permanece constante en un gas, el volumen es _____ proporcional a la temperatura
- El enunciado: "La presión es directamente proporcional a la temperatura en una muestra de un gas, si el volumen permanece constante", corresponde a la Ley de _____.
- Ley que puede expresarse cualitativamente así: "al comprimir un gas se reduce su volumen". _____