

FISICA Y QUIMICA 2º ESO

Tareas 1ª EVALUACIÓN

LEYES DE LOS GASES

Ficha: 5 de 5

Alumno/a:

Prof. Guardia:

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 1.

 Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

TEORÍA
LEYES DE LOS GASES

Como vamos a estudiar el comportamiento de los gases, vamos a establecer un MODELO para cualquier gas, que estará constituido por partículas moviéndose al azar y chocando contra las paredes del recipiente. Las características de nuestro MODELO ideal de gas serán:

- Las partículas del gas son pequeñísimas comparadas con el volumen del recipiente.
- Se mueven al azar con distintas velocidades de manera que, si aumenta la temperatura, aumenta la velocidad de las partículas del gas.
- No existen fuerzas de atracción entre ellas.
- En su movimiento, chocan entre ellas y con las paredes del recipiente cumpliéndose las leyes de los choques elásticos.
- Cuando chocan aparecen las fuerzas o interacciones entre ellas o con las paredes del recipiente.
- Los choques con las paredes del recipiente producen el efecto que llamamos presión sobre las mismas.

Según el MODELO de gas que hemos propuesto, la PRESIÓN (fuerza que por unidad de superficie de pared de recipiente ejercen las partículas del gas al chocar contra ellas) puede depender de una serie de factores que pueden ser:

Del nº de partículas de gas (cantidad de gas considerada). A más partículas más presión.

Del volumen del recipiente (V). A mayor volumen, menor presión.

De la temperatura del gas (T). A mayor temperatura, mayor velocidad de las partículas del gas y por tanto mayor presión.

Es decir: $P = f(V, T, n^{\circ} \text{ de partículas})$

LEY DE BOYLE Y MARIOTTE

Al aumentar el volumen de un gas, las moléculas que lo componen se separarán entre sí y de las paredes del recipiente que lo contiene. Al estar más lejos, chocarán menos veces y, por lo tanto, ejercerán una presión menor. Es decir, la presión disminuirá. Por el contrario, si disminuye el volumen de un gas las moléculas se acercarán y chocarán más veces con el recipiente, por lo que la presión será mayor. La presión aumentará.

Matemáticamente, el producto la presión de un gas por el volumen que ocupa es constante. Si llamamos V_0 y P_0 al volumen y presión del gas antes de ser modificados y V_1 y P_1 a los valores modificados, ha de cumplirse:

$$P_0 \times V_0 = P_1 \times V_1$$

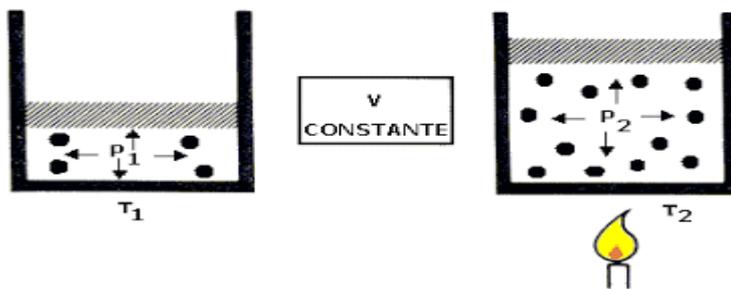


LEY DE CHARLES GAY-LUSSAC.

Al aumentar la temperatura de un gas, sus moléculas se moverán más rápidas y no sólo chocarán más veces, sino que esos choques serán más fuertes. Si el volumen no cambia, la presión aumentará. Si la temperatura disminuye las moléculas se moverán más lentas, los choques serán menos numerosos y menos fuertes por lo que la presión será más pequeña.

Numéricamente, Gay-Lussac y Charles, determinaron que el cociente entre la presión de un gas y su temperatura, en la escala Kelvin, permanece constante.

$$\frac{P_0}{T_0} = \frac{P_1}{T_1}$$



Esta ley explica por qué la presión de las ruedas de un coche ha de medirse cuando el vehículo apenas ha circulado, ya que cuando recorre un camino, los neumáticos se calientan y aumenta su presión. Así, unas ruedas cuya presión sea de 1.9 atm a 20 °C, tras circular el coche y calentarse hasta los 50 °C, tendrá una presión de 2.095 atm.

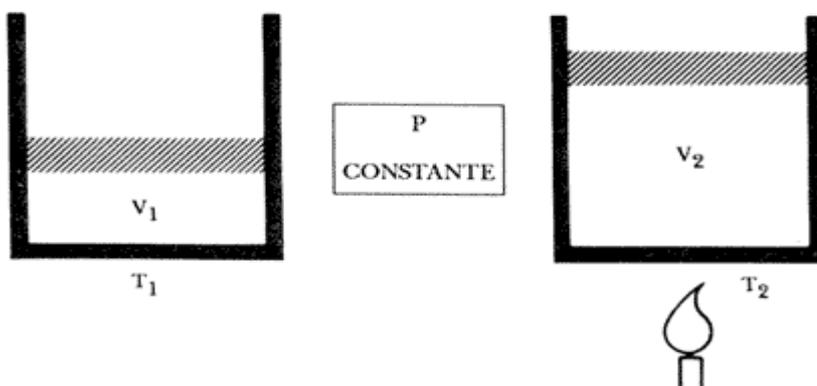
Debemos de recordar siempre que la temperatura ha de expresarse en grados kelvin ($K = 273 + ^\circ C$)

LEY DE GAY-LUSSAC

Si el recipiente puede agrandarse o encogerse, al aumentar la temperatura y producirse más choques, estos harán que el recipiente se expanda, por lo que el volumen de gas aumentará. Y por el contrario, si la temperatura disminuye, el volumen también disminuirá. Siempre que la presión no cambie.

$$\frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1}$$

Numéricamente, Gay-Lussac y Charles determinaron que el cociente entre el volumen de un gas y su temperatura, medida en la escala absoluta, permanece constante. Por eso, si introducimos un globo en el congelador, se desinfla. Al bajar la temperatura de 30 °C a -20°C, un globo de 2 l verá reducido su volumen a 1,67 l.



FISICA Y QUIMICA 2º ESO

Tareas 1ª EVALUACIÓN

LEYES DE LOS GASES

Ficha: 5 de 5

Alumno/a:

Prof. Guardia:

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 1.



Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

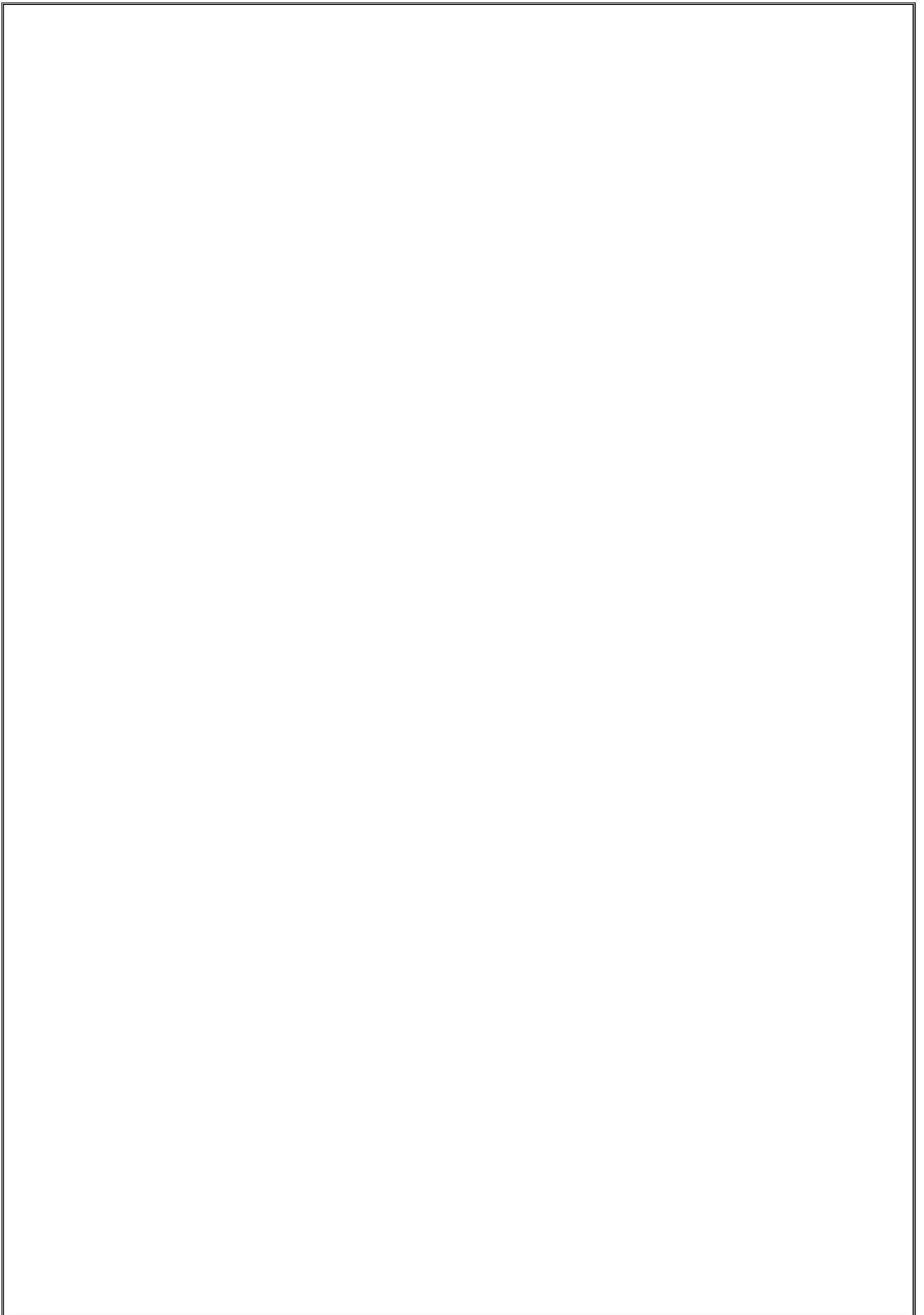
LEY DE LOS GASES.

$$P \times V = n \times R \times T$$

En la que n es la cantidad de gas en moles, R es un número que vale 0.082 y P, V y T son la presión, volumen y temperatura del gas medidas en atmósferas, litros y Kelvin, respectivamente.

Por tanto en resumen podemos decir:

LEY DE LOS GASES IDEALES		LEY GENERAL			
$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$		n constante			
		$\frac{P \cdot V}{T} = cte$	$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$		
<p>En la ley de los gases ideales la única constante es R y es la misma para todos los gases en condiciones normales (no extremas)</p> $R = 0,082 \frac{atm \cdot l}{mol \cdot K}$		<p>En el caso general varían la presión, el volumen y la temperatura de una masa fija de gas (es decir, el nº de moles es constante).</p>			
$\frac{P_1 \cdot V_1}{n_1 \cdot T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{n_2 \cdot T_2}$					
<p>A partir de esta ley general se deducen todas las demás cuando algunas de las variables son constantes (cte):</p>					
LEY DE BOYLE-MARIOTTE		PRIMERA LEY DE GAY-LUSSAC / CHARLES		SEGUNDA LEY DE GAY-LUSSAC	
T, n constantes		P, n constantes		V, n constantes	
$P \cdot V = cte$	$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$	$\frac{V}{T} = cte$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$\frac{P}{T} = cte$	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
<p>A temperatura constante, el volumen ocupado por una determinada masa fija de un gas es inversamente proporcional a la presión.</p>		<p>Si la presión de un gas permanece constante, el volumen de una masa fija de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.</p>		<p>Si el volumen de un gas permanece constante, la presión de una masa fija de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.</p>	



FISICA Y QUIMICA 2º ESO

Tareas 1ª EVALUACIÓN

LEYES DE LOS GASES

Ficha: 5 de 5

Alumno/a:

Prof. Guardia:

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 1.



Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

EJERCICIOS FICHA 1

1) Lee detenidamente los siguientes enunciados y contesta razonadamente las siguientes preguntas:

a) Si mantenemos la temperatura constante y disminuimos la presión sobre un determinado gas, ¿aumentará o disminuirá su volumen?

b) Si mantenemos la presión constante y aumentamos la temperatura sobre un determinado gas, ¿aumentará o disminuirá su volumen?

c) Si añadimos más partículas de gas en un recipiente sin variar su volumen ni su temperatura, ¿aumentará o disminuirá su presión?

2) Un gas ocupa un volumen de 100 litros a 200 °C y 1 atm. ¿A qué presión debemos someterlo para que ocupe 2 litros si la temperatura del gas no varía?

3) Arantxa es una joven alpinista que vive en Alicante, ciudad que está al nivel del mar, a la que le gusta tomar infusiones. Para ello hierve agua en una olla de un litro de volumen y tarda unos 20 minutos. Arantxa coronó por primera vez el pasado verano los 8848 m del Everest. Fiel a su costumbre, llevó su olla y en la cumbre se tomó una infusión. Comprobó que el agua hervía a 60 °C y que la infusión le salió malísima. Pensando que era un problema relacionado con la olla, a la vuelta, Arantxa se compró una nueva olla a presión del mismo volumen que la anterior y observó, colocando un termómetro en su interior, que la misma cantidad de agua hierve a 120 °C, y además consiguió reducir el tiempo de ebullición.

a) ¿Qué fenómeno se produce en la olla cuando Arantxa realiza sus infusiones? ¿Por qué se caracteriza?

b) ¿En qué momento entrará antes en ebullición el agua, cuando existe mucha presión atmosférica, en Alicante, o cuando exista poca, en el Everest? Justifica tu respuesta.

c) ¿Dónde conseguirá Arantxa una mejor infusión, en Alicante o en el Everest?

d) ¿Cómo explicarías la temperatura de ebullición de 120 °C de una olla a presión?

e) ¿Dónde conseguirá Arantxa una mejor infusión, en la olla tradicional o en la olla presión?

f) ¿Se podría producir evaporación en la olla tradicional? ¿En qué condiciones? ¿Cómo variaría esta en Alicante y en el Everest?

4) Un gas, a temperatura constante, ocupa un volumen de 50 l a la presión de 2 atm. ¿Qué volumen ocupará si duplicamos la presión?

5) Al calentar un recipiente que estaba a 300 K, la presión del gas que contiene pasa de 2 a 10 atm. ¿Hasta qué temperatura se ha calentado?

6) Un gas, a temperatura constante, ocupa un volumen de 20 l a la presión de 3 atm. ¿Qué volumen ocupará si la presión pasa a ser de 5 atm?

VALORACIÓN DEL PROFESOR DE GUARDIA	¿Trabaja?	SI	NO
OBSERVACIONES			