

Consultando la página web, responde las siguientes preguntas.

A. Ley de Boyle

1. ¿Qué magnitudes se relacionan en la ley de Boyle?
2. ¿Qué dice la ley de Boyle?
3. ¿Qué relación hay entre ellas?

Eso significa que :

- a) Si _____ (aumentamos/disminuimos) al doble la _____, el _____ (aumenta/disminuye) a _____.
 - b) Si _____ (aumentamos/disminuimos) a la tercera parte la _____, el _____ (aumenta/disminuye) a _____.
4. ¿Cuál es la explicación de que esto ocurra?

5. Si realizamos el experimento con un simulador donde se presiona una jeringuilla y se toman datos.



Presión (atm)	1	1,17	1,75	2	2,5
Volumen (mL)	35	30	20	17,5	14

- 5.a ¿Cómo varían los datos de la presión?
- 5.b ¿Cómo varían los datos del volumen?
- 5.c ¿Si multiplicas ambos valores, qué resultados obtienes?

Representa en una hoja aparte, la gráfica Volumen (mL)- Presión (atm) que relaciona las dos magnitudes.

6. ¿Cómo es la ecuación que relaciona las dos magnitudes?

7. Observa, cómo se resuelven los ejercicios:

4.0 L de un gas están a 600 mmHg de presión. ¿Cuál será su nuevo volumen si aumentamos la presión hasta 800 mmHg?

Sustituimos los valores en la ecuación $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ y tenemos:

$$600 \text{ mmHg} \cdot 4 \text{ L} = 800 \text{ mmHg} \cdot V_2$$

Y despejando:

$$V_2 = 3 \text{ L}$$

8. Resuelve los siguientes ejercicios:

- A. La ley de Boyle establece que la presión y el volumen de un sistema gaseoso son inversamente proporcionales. Según esto, si aumentamos el volumen de un gas al doble, ¿qué le ocurre a la presión del mismo?
- B. ¿Qué volumen ocuparán 500 mL de un gas a 600 mm de Hg de presión si se aumenta la presión hasta 750 mm de Hg a temperatura constante?
- C. ¿Qué presión hay que aplicar a 2,0 L de un gas que se encuentra a una presión de 1,0 atm para comprimirlo hasta que ocupe 0,80 L si la temperatura es constante?
- D. Si 20 litros de aire se colocan dentro de un recipiente a una presión de 1 atm, y se presiona el gas hasta alcanzar el valor de 2 atm. ¿Cuál será el volumen final de la masa de aire si la temperatura se mantiene constante?

B. Ley de Charles

1. ¿Qué magnitudes se relacionan en la ley de Charles?
2. ¿Qué dice la ley de Charles?
3. ¿Qué relación hay entre ellas?

Eso significa que:

- a) Si _____ (aumentamos/disminuimos) la _____, el _____ (aumenta/disminuye).
 - b) Si _____ (aumentamos/disminuimos) la _____, el _____ (aumenta/disminuye).
4. ¿Cuál es la explicación de que esto ocurra?

5. Si realizamos el experimento con el simulador y tomamos datos:

Temperatura (K)	73	93	113	133	193
Volumen (mL)	6,4	8,1	9,9	11,6	16,8

5.a ¿Cómo varían los datos de la Temperatura?

5.b ¿Cómo varían los datos del volumen?

5.c ¿Si divides ambos valores, qué resultados obtienes?

Representa la gráfica que relaciona las dos magnitudes.

6. ¿Cómo es la ecuación que relaciona las dos magnitudes?

7. Expresa la Temperatura en la escala Centígrada.

Temperatura (K)	73	93	113	133	193
Temperatura (°C)					
Volumen (mL)	6,4	8,1	9,9	11,6	16,8

Vuelve a realizar la representación gráfica. ¿En qué punto corta la gráfica al eje X?

8. ¿En qué se diferencian las dos gráficas?
9. ¿Qué conclusiones podemos extraer de esa diferencia?
10. ¿Qué es el cero absoluto?
11. Observa, cómo se resuelven los ejercicios:

Un gas tiene un volumen de 2.5 L a 25 °C. ¿Cuál será su nuevo volumen si bajamos la temperatura a 10 °C?

Solución: Primero expresamos la temperatura en kelvin:

$$T_1 = (25 + 273) \text{ K} = 298 \text{ K}$$

$$T_2 = (10 + 273) \text{ K} = 283 \text{ K}$$

Ahora sustituimos los datos en la ecuación: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$$\frac{2.5 \text{ L}}{298 \text{ K}} = \frac{V_2}{283 \text{ K}}$$

Y despejando:

$$V_2 = 2.37 \text{ L}$$

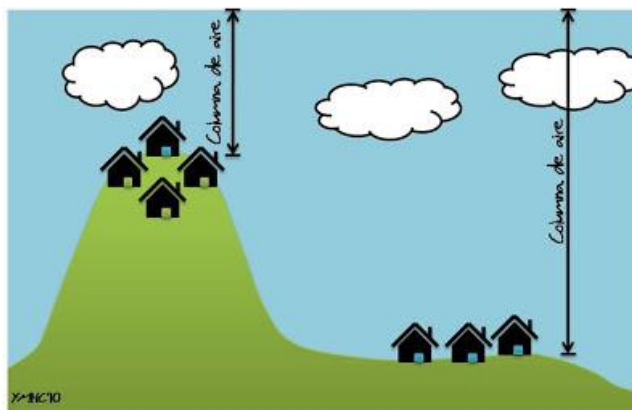
12. Resuelve los siguientes ejercicios:

- A. La ley de Chales establece que el volumen y la temperatura de un sistema gaseoso son directamente proporcionales en la escala Kelvin. Si disminuimos a la mitad el valor de la temperatura en la escala Kelvin, ¿qué le ocurre al volumen?
- B. Si disminuimos a la mitad el valor de la temperatura en la escala Celsius, ¿qué le ocurre al volumen?
- C. Si cierta masa de gas, a presión constante, llena un recipiente de 20 litros de capacidad a la temperatura de 124°C, ¿qué temperatura alcanzará la misma cantidad de gas a presión constante, si el volumen aumenta a 30 litros?
- D. Si el volumen resulta ser de 4 litros y la temperatura 20°C, y calentamos el aire hasta 200°C ¿cuál será el Volumen de aire (del recipiente)? ¿Y si lo enfriamos hasta 0°C?

C. Ley de Gay-Lussac

1. Representa gráficamente los datos de la tabla y busca una explicación para estos resultados.
¿Son la altitud y la presión magnitudes inversamente proporcionales? Justifica la respuesta.

Altitud sobre el Nivel Del Mar [m]	Presión Atmosférica [kPa]
0	101
500	95
1000	89
1500	84
2000	79
2500	74
3000	69
3500	65
4000	61



2. Observa los datos de la tabla. ¿Qué podrías decir sobre la relación que hay entre la presión y la temperatura?

Presión Atmosférica [kPa]	Punto de ebullición a Presión Atmosférica [°C]
101	100
95	98
89	96
84	95
79	93
74	92
69	90
65	88
61	86

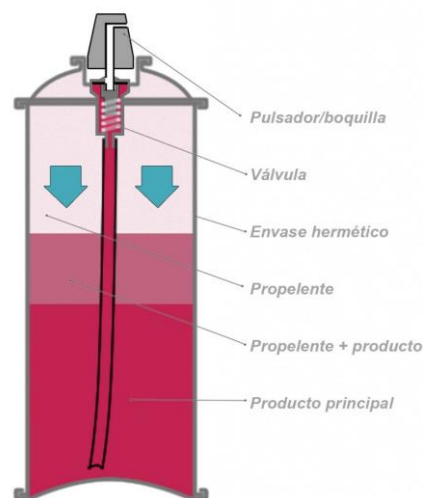
- a. Podrías explicar en base a los datos anteriores, ¿Cómo funciona una olla exprés?
 - b. ¿Podrías explicar, en base a los datos que se han mostrado anteriormente, si la temperatura de ebullición del agua en el Everest será mayor, menor o igual que en Valencia? ¿Por qué?
3. Ahora piensa en un gas según la TCM, cuándo aumentas la temperatura, ¿Qué le pasaba a las partículas del gas? ¿Qué relación tendrá esto con la presión?
 4. La presión es directamente proporcional a la temperatura expresada en la escala Kelvin, ¿cómo sería la gráfica que relaciona ambas magnitudes? ¿Y la ecuación?
 5. La presión no es directamente proporcional a la temperatura en la escala Celsius. El punto de corte con el eje de abscisas sería el cero absoluto. ¿Podrías dibujar la gráfica?

¿Cómo funcionan los sprays?

Básicamente, se trata de recipientes cerrados por una válvula que contienen un gas a presión y otro producto comercial no tan volátil (perfumes, insecticidas, productos de limpieza, nata y otros alimentos, etc).

La receta es muy simple: si la presión del gas dentro del recipiente es mayor que la atmosférica, el gas del spray (propelente) saldrá afuera (y de paso arrastrará a los otros productos). A medida que se gasta el propelente, el spray va funcionando peor, y cuando no supera a la presión atmosférica, deja de funcionar del todo.

Algunas personas, desesperadas por aprovechar el spray hasta lo último, calientan el recipiente "agotado" con un secador o dejándolo al sol.



¿Sabrías decir cuál es la razón para hacer esto? ¿Cuál es la base científica para hacer esto?

Pero, ¿por qué es peligroso?

6. Observa, cómo se resuelven los ejercicios:

Cierto volumen de un gas se encuentra a una presión de 970 mmHg cuando su temperatura es de 25.0°C. ¿A qué temperatura deberá estar para que su presión sea 760 mmHg?

Solución:

Primero expresamos la temperatura en kelvin:

$$T_1 = (25 + 273) \text{ K} = 298 \text{ K}$$

Ahora sustituimos los datos en la ecuación: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

$$\frac{970 \text{ mmHg}}{298 \text{ K}} = \frac{760 \text{ mmHg}}{T_2}$$

Si despejas sale $T_2 = 233.5 \text{ K}$ o lo que es lo mismo -39.5 °C .

7. Resuelve los siguientes ejercicios:

- A. La ley de Gay-Lussac establece que la presión y la temperatura de un sistema gaseoso son directamente proporcionales si aumentamos al triple el valor de la temperatura en la escala Kelvin, ¿qué le ocurre a la presión?
¿Y si aumentamos la temperatura al triple en la escala Celsius, qué le ocurre a la presión?
- B. Si cierta masa de gas contenido en un recipiente rígido a la temperatura de 100°C posee una presión de 2 atm, ¿qué presión alcanzará la misma cantidad de gas si la temperatura aumenta a 473 K?
- C. Una cierta cantidad de gas se encuentra a la presión de 790 mm Hg cuando la temperatura es de 25°C . Calcula la presión que alcanzará si la temperatura sube hasta los 200°C .
- D. Un gas, a una temperatura de 35°C y una presión de 440 mm de Hg, se calienta hasta que su presión sea de 760 mm de Hg. Si el volumen permanece constante, ¿Cuál es la temperatura final del gas en $^{\circ}\text{C}$?