

# Investigación de las leyes de los gases

Química / Ciencias físicas · Grados 9-12

Usa experimentos virtuales controlados para descubrir cómo se relacionan presión, volumen, temperatura y cantidad de gas. El modelo calcula los valores con  $PV = nRT$ .

Conexión NGSS: HS-PS3-2 (modelos de energía basados en el movimiento de partículas) y análisis e interpretación de datos. Las leyes de los gases no constituyen por sí solas una expectativa de desempeño NGSS de secundaria superior.

Nombre: \_\_\_\_\_ Clase: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Antes de comenzar

1. Se comprime un gas a un volumen menor manteniendo constantes su temperatura y cantidad. Predice qué ocurre con la presión y explica tu respuesta mediante las colisiones de partículas.

## Parte A - Ley de Boyle: presión y volumen

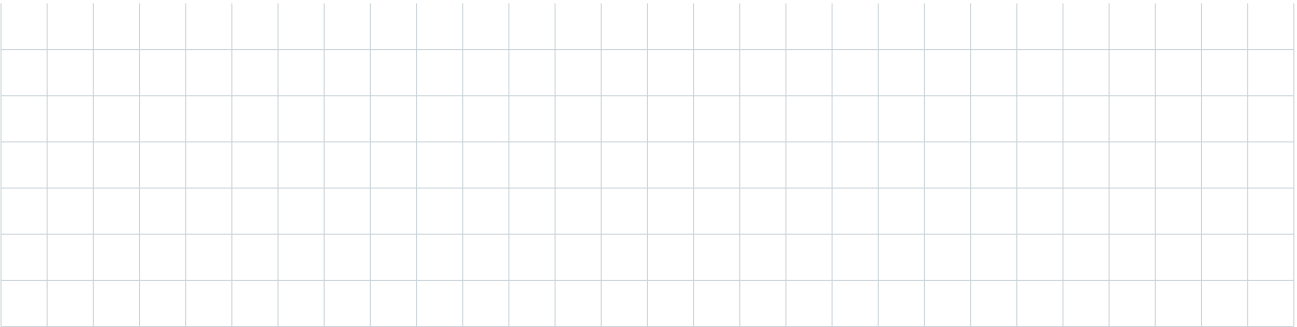
Selecciona la ley de Boyle (Boyle's Law). La temperatura se fija en 300 K y la cantidad en 1.00 mol. Realiza al menos cinco ensayos distribuidos por todo el intervalo de volúmenes.

| Ensayo | Volumen (L) | Presión (kPa) | $P \times V$ |
|--------|-------------|---------------|--------------|
| 1      |             |               |              |
| 2      |             |               |              |
| 3      |             |               |              |
| 4      |             |               |              |
| 5      |             |               |              |

2. Describe la relación entre volumen y presión. ¿Es directa o inversa?

3. Compara los valores de  $P \times V$ . ¿Por qué deben ser aproximadamente constantes en este modo?

Dibuja o copia el patrón de la gráfica del modelo. Eje horizontal: volumen (L). Eje vertical: presión (kPa).



## Parte B - Ley de Charles: volumen y temperatura

Selecciona la ley de Charles (Charles's Law). La presión se fija en 101.325 kPa y la cantidad en 1.00 mol. Realiza al menos cinco ensayos.

| Ensayo | Temperatura (K) | Volumen (L) | V / T |
|--------|-----------------|-------------|-------|
| 1      |                 |             |       |
| 2      |                 |             |       |
| 3      |                 |             |       |
| 4      |                 |             |       |
| 5      |                 |             |       |

4. Describe la relación entre volumen y temperatura. ¿Por qué se requiere la temperatura en kelvin para expresar una relación proporcional entre estas variables?

---



---

## Parte C - Elige una tercera relación

Elige la ley de Gay-Lussac (P frente a T) o la de Avogadro (V frente a n). Mantén fijas las variables controladas del modelo y realiza cuatro ensayos.

| Decisión               | Tu selección |
|------------------------|--------------|
| Ley seleccionada       |              |
| Variable independiente |              |
| Variable dependiente   |              |
| Variables constantes   |              |

| Ensayo | Valor independiente | Valor dependiente |
|--------|---------------------|-------------------|
| 1      |                     |                   |
| 2      |                     |                   |
| 3      |                     |                   |
| 4      |                     |                   |

5. Expresa la relación que descubriste y apóyala con dos pares de datos.

---



---

## Parte D - Estación de la ecuación del gas ideal

Usa la estación de cálculo. Usa  $R = 8.314 \text{ kPa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ . Muestra el planteamiento antes de comprobarlo en el modelo.

| Problema | Datos                                                                    | Incógnita | Procedimiento / resultado del modelo |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| 1        | $V = 15.0 \text{ L}$ ; $n = 1.25 \text{ mol}$ ; $T = 350 \text{ K}$      | P         |                                      |
| 2        | $P = 101.325 \text{ kPa}$ ; $n = 0.75 \text{ mol}$ ; $T = 425 \text{ K}$ | V         |                                      |
| 3        | $P = 180 \text{ kPa}$ ; $V = 12.0 \text{ L}$ ; $T = 320 \text{ K}$       | n         |                                      |
| 4        | $P = 95.0 \text{ kPa}$ ; $V = 18.0 \text{ L}$ ; $n = 0.80 \text{ mol}$   | T         |                                      |

Espacio para mostrar tus cálculos.

## Síntesis

6. Completa la oración con evidencia: La presión responde directamente a \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, e inversamente a \_\_\_\_\_ cuando se controlan las otras variables.

7. ¿Cómo ayuda la animación de partículas a explicar una de las relaciones que mediste?

8. Los gases reales pueden desviarse del comportamiento ideal a presión alta y temperatura baja. ¿Por qué debe describirse esta simulación como un modelo de gas ideal y no como una copia perfecta de la realidad?