

Tarea 2 Termodinamica

Jose Benjamín Junemann

11 de Septiembre de 2025

1. Aportes a la Ley de los Gases ideales

1.1. Robert Boyle (1627–1691)

Fue un importante científico que mostró que los gases no eran elementos indivisibles sino sustancias compresibles que obedecían leyes físicas. Es conocido justamente por su aporte a la ley de los gases ideales esto es “**A temperatura constante, el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión**”, formalmente

$$P \cdot V = cte \quad , \quad T = cte$$

1.2. Jacques Charles (1746–1823)

Su mayor aporte a la ley de los gases fue la siguiente ley “**A presión constante, el volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta**”, esto puede ser expresado como

$$\frac{V}{T} = cte \quad , \quad P = cte$$

Lo anterior es lo que actualmente se conoce como la **Ley de Charles** descubierta en el año 1787, sin embargo fue publicada casi 100 años más tarde por Gay-Lussac.

1.3. Joseph Louis Gay-Lussac (1778–1850)

Su aporte fue descubrir que “**A volumen constante, la presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta**”, esto es:

$$\frac{P}{T} = cte \quad , \quad V = cte$$

1.4. Amedeo Avogadro (1776–1856)

Fue un científico importante pues introdujo la noción de molécula, diferenciándola del átomo, lo cual resultó crucial para posteriormente descubrir que **“Volúmenes iguales de gases distintos, medidos en las mismas condiciones de temperatura y presión, contienen el mismo número de moléculas.”**, es decir

$$V \propto n$$

Los aportes de todos los científicos anteriores fueron cruciales para establecer la **Ley de los Gases**

$$PV = nRT$$

2. Como obtener la constante R

En el contexto donde ya se conoce la ley de los gases, basta dividir la ecuación a ambos lados por nT para obtener cuál es el valor de R .

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

Sin embargo, el descubrimiento de esta constante fue justamente el proceso inverso al que acabamos de comentar, es decir, notando que

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

luego nos podemos preguntar, ¿cuál es esa constante? para ello podemos tomar los datos de P, V, n, T de distintos gases ideales, es decir buscamos presiones bajas y temperaturas altas, luego hacer este cociente, obteniendo finalmente la constante R (notar que el valor de R dependerá de las unidades de medida usadas), formalmente

$$\lim_{P \rightarrow 0} \frac{PV}{nT} = R$$

3. Obteniendo R experimentalmente

Usamos lo mismo que describimos anteriormente, es decir, observando que

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

lo que hacemos es medir distintos datos de P, V, n, T de algún gas ideal y luego realizar el cociente

$$\frac{PV}{nT}$$

obteniendo un valor aproximado a R , pues existen errores de medición; además, las presiones y temperaturas pueden no ser las necesarias para cumplir la hipótesis de gas ideal.

Referencias

- [1] Sears, F. W., & Salinger, G. L. (1978). *Termodinámica, teoría cinética y termodinámica estadística* (2a ed.). Reverté S. A.
- [2] Wikipedia contributors. (s.f.). *Robert Boyle*. En Wikipedia. Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Robert_Boyle
- [3] Wikipedia contributors. (s.f.). *Jacques Charles*. En Wikipedia. Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Jacques_Charles
- [4] Wikipedia contributors. (s.f.). *Louis Joseph Gay-Lussac*. En Wikipedia. Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Louis_Joseph_Gay-Lussac
- [5] Wikipedia contributors. (s.f.). *Amedeo Avogadro*. En Wikipedia. Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Amedeo_Avogadro

Se utilizó apoyo de apuntes de clases y la IA para la aclaración de conceptos, búsqueda de información y la redacción de esta tarea.