

Gases Ideais

Pressão Atmosférica

- Pressão

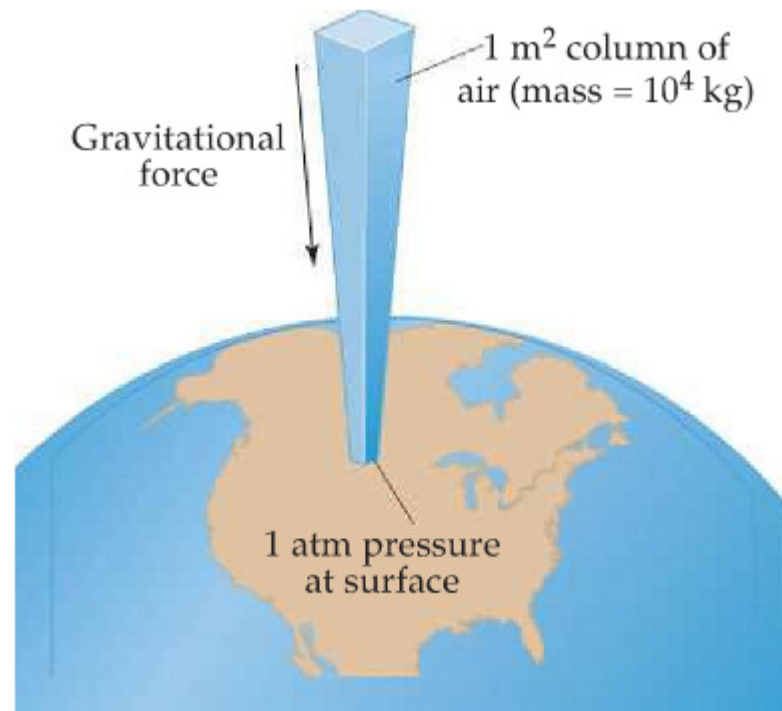
$$P = \frac{F}{A}$$

$$F = ma$$

$$F = (10,000 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)$$

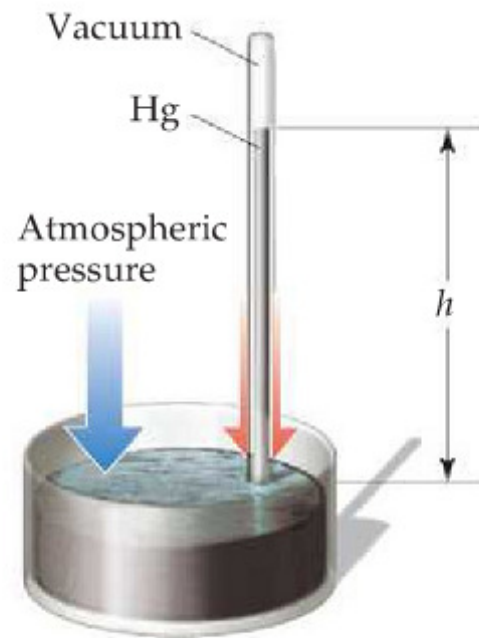
$$= 1 \times 10^5 \text{ kg-m/s}^2 = 1 \times 10^5 \text{ N}$$

- Pressão Atmosférica

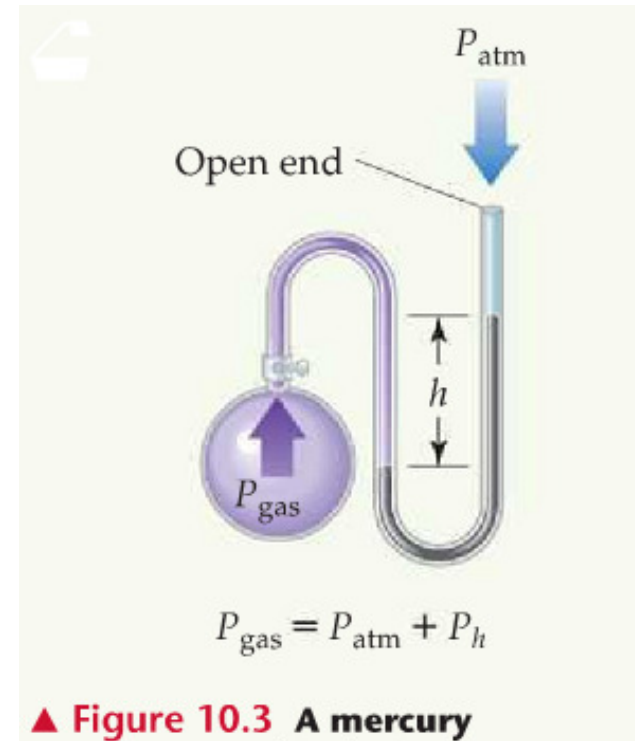


$$P = \frac{F}{A} = \frac{1 \times 10^5 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Barômetro e Manômetro



▲ Figure 10.2 A mercury barometer.

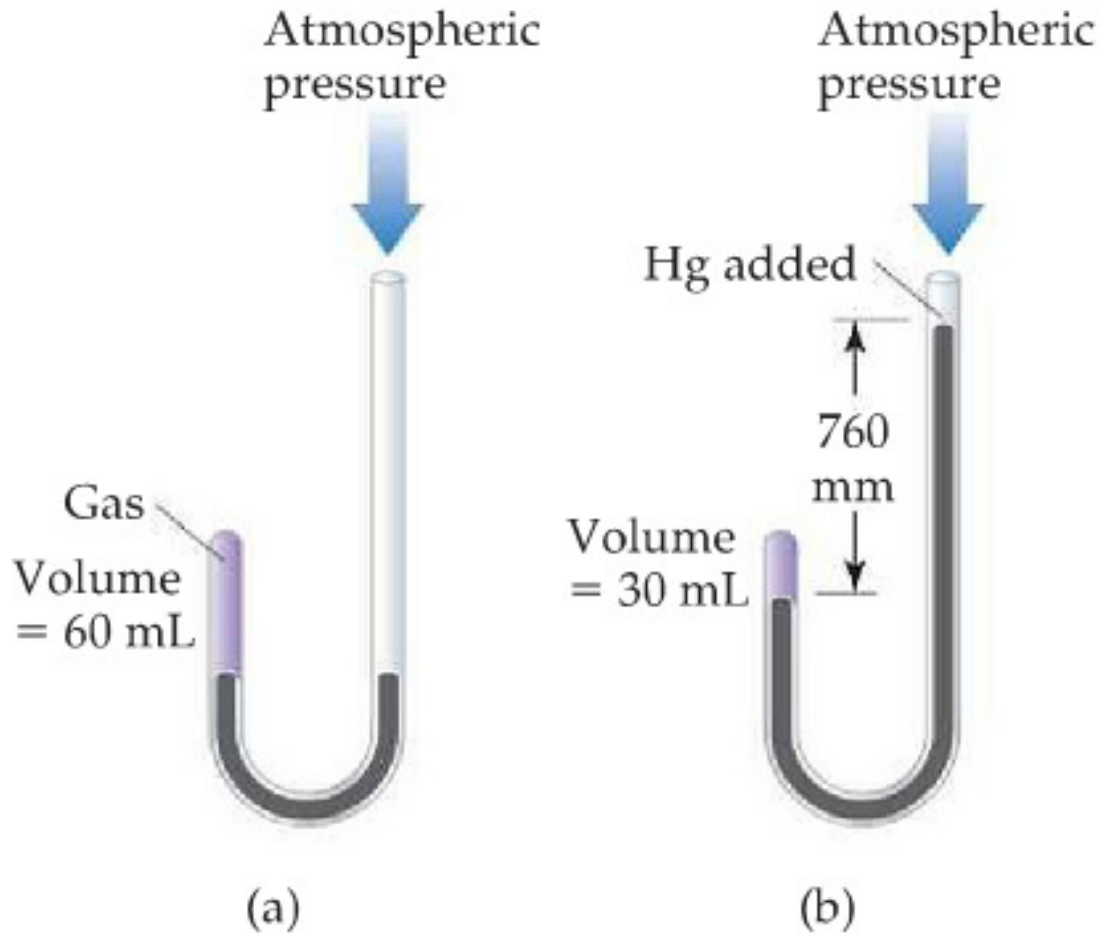


▲ Figure 10.3 A mercury manometer.

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 760 \text{ torr} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Pa} = 101.325 \text{ kPa}$$

Lei de Boyle:

Relação Pressão-Volume



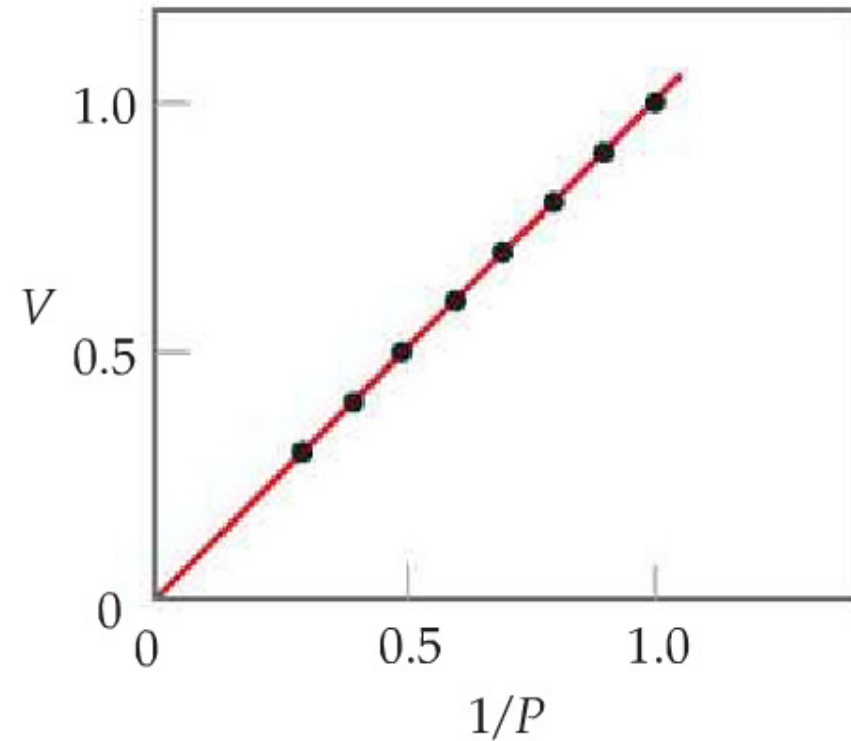
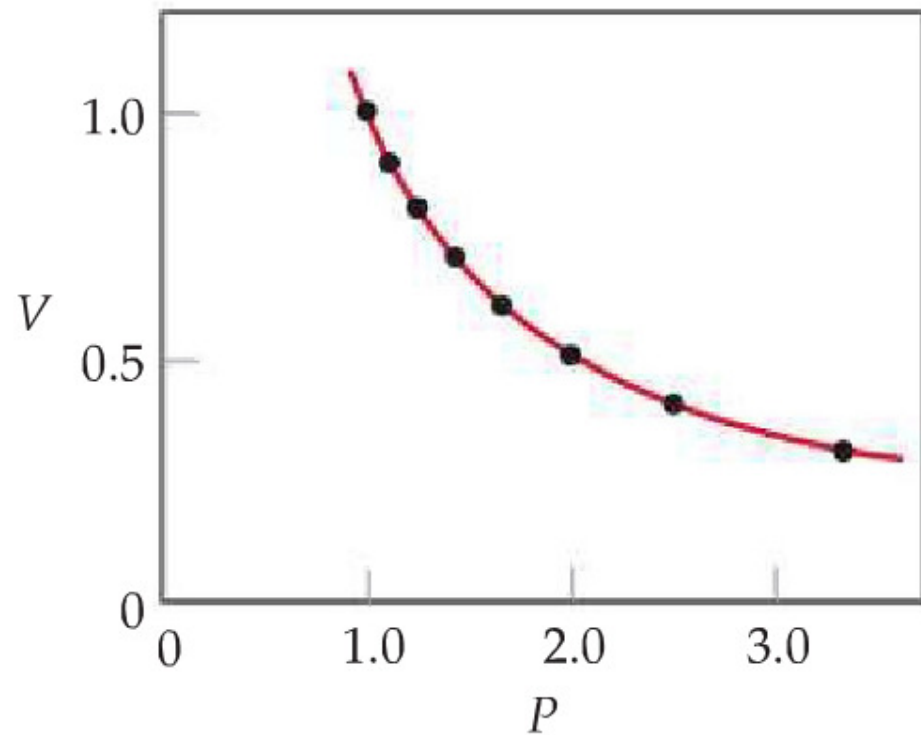
$$V = \text{constant} \times \frac{1}{P}$$

ou

$$PV = \text{constant}$$

Lei de Boyle:

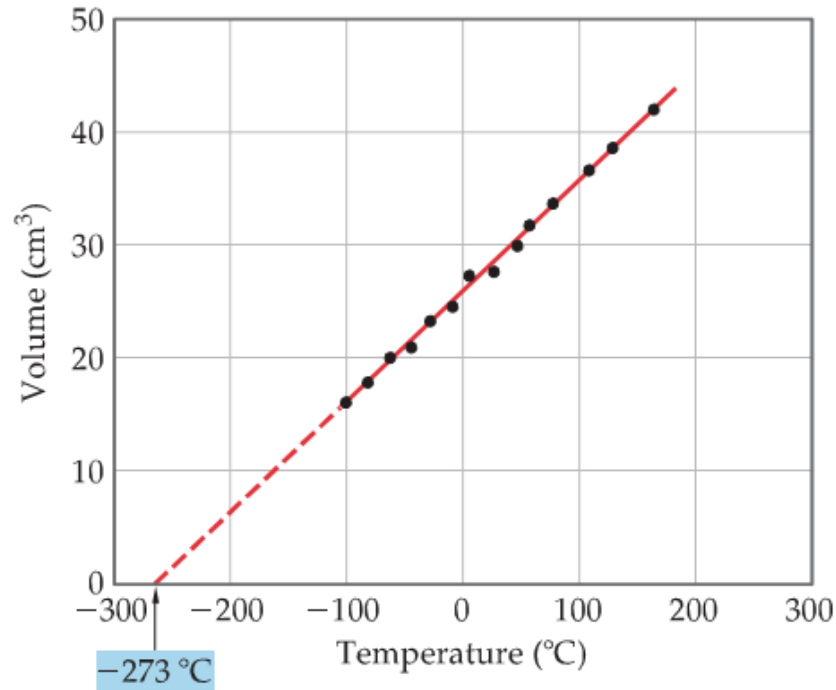
Relação Pressão-Volume



- O volume de uma quantidade fixa de gás, mantendo-se a temperatura constante, é inversamente proporcional a pressão.

Lei de Charles:

Relação Temperatura-Volume



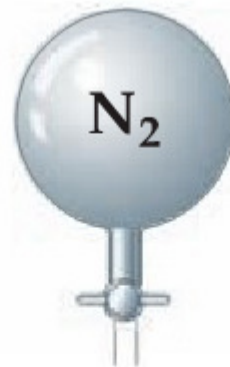
$$V = \text{constant} \times T \quad \text{or} \quad \frac{V}{T} = \text{constant}$$

- O volume de uma quantidade fixa de gás, mantendo-se a pressão constante, é diretamente proporcional à temperatura absoluta.

Lei de Avogadro:

Relação Quantidade-Volume

$$V = \text{constant} \times n$$



Volume	22.4 L	22.4 L	22.4 L
Pressure	1 atm	1 atm	1 atm
Temperature	0 °C	0 °C	0 °C
Mass of gas	4.00 g	28.0 g	16.0 g
Number of gas molecules	6.02×10^{23}	6.02×10^{23}	6.02×10^{23}

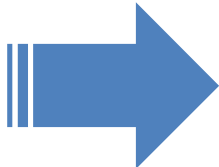
- Iguais volumes de gases, a mesma temperatura e pressão, contém igual número de moléculas.

Equação dos Gases Ideais

Boyle's law: $V \propto \frac{1}{P}$ (constant n, T)

Charles's law: $V \propto T$ (constant n, P)

Avogadro's law: $V \propto n$ (constant P, T)


$$V \propto \frac{nT}{P} \quad \Rightarrow \quad V = R \left(\frac{nT}{P} \right)$$

$$PV = nRT$$

$$PV = \frac{m}{MM} RT$$

Valores Numéricos da Constante dos Gases

Units	Numerical Value
L-atm/mol-K	0.08206
J/mol-K*	8.314
cal/mol-K	1.987
m ³ -Pa/mol-K*	8.314
L-torr/mol-K	62.36

*SI unit

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{(1.000 \text{ mol})(0.08206 \text{ L-atm/mol-K})(273.15 \text{ K})}{1.000 \text{ atm}} = 22.41 \text{ L}$$

Volume Molar de Gases Reais

