

# Gás ideal

**Gás ideal é um modelo de gás em que as partículas não ocupam espaço e sofrem colisões exclusivamente elásticas. Nesse tipo de gás não há qualquer força de interação entre as partículas.**

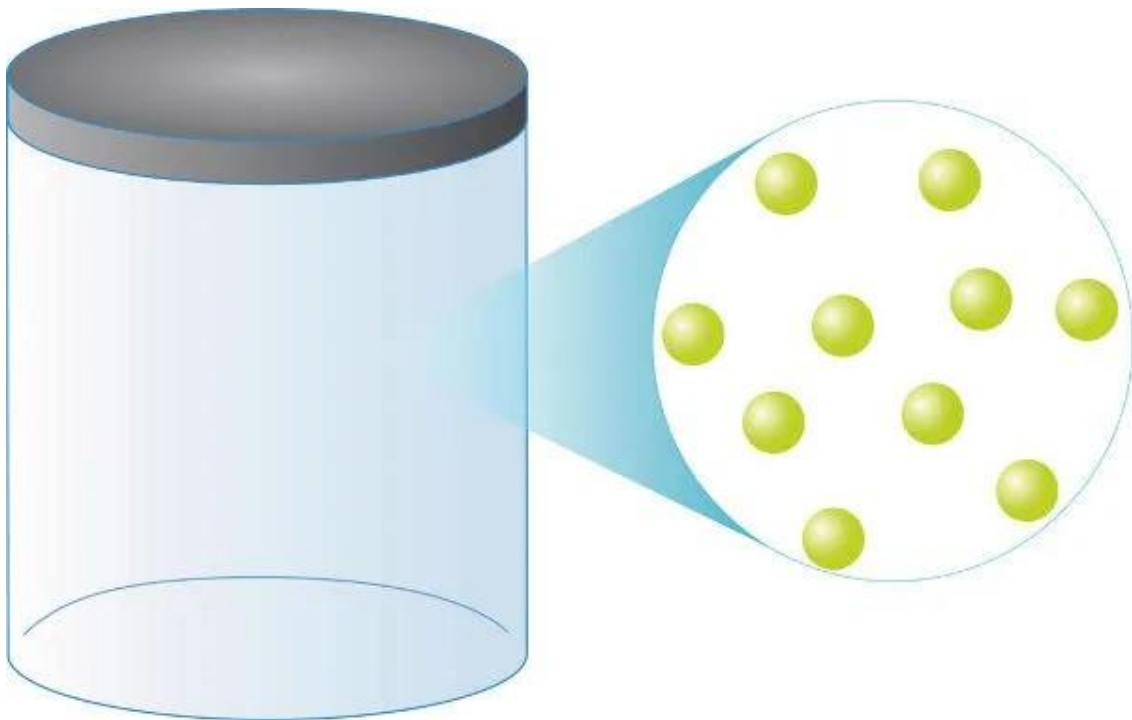
**Gás ideal** é aquele em que as **colisões entre as partículas são perfeitamente elásticas**. Entre as partículas dele, não há qualquer tipo de interação intermolecular, ou seja, forças atrativas ou repulsivas são consideradas desprezíveis. além disso, essas partículas não ocupam espaço.

De acordo com a teoria cinética dos gases, o estado termodinâmico de um gás ideal é completamente descrito pelas variáveis de pressão, volume e temperatura.

## Conceito de gás ideal

Os gases ideais são compostos exclusivamente por **partículas de dimensões pontuais** (de tamanho desprezível) que se encontram em **movimento caótico** e em **alta velocidade**. Nesse tipo de gás, a temperatura e a velocidade de translação das partículas são proporcionais.

Uma vez que não há interação entre as partículas de um gás ideal, a energia interna desse gás é sempre igual à soma da energia cinética de todas as partículas que o constituem.



O gás ideal é formado por partículas puntiformes que colidem elasticamente entre si.

Quaisquer que sejam os gases ideais, eles sempre contarão com o mesmo **número de partículas** para o mesmo volume. A massa deles, por sua vez, dependerá diretamente da sua massa molar (medida em g/mol), além disso, **1 mol de gás ideal** (cerca de  $6,0 \cdot 10^{23}$  partículas) sempre ocupará um **volume igual a 22,4 l**.

Os **gases reais**, em que há ocorrência de **colisões inelásticas** entre partículas, aproximam-se muito do comportamento dos gases ideais em **regimes de baixas pressões e altas temperaturas**. Por coincidência, nas condições normais de pressão e temperatura da Terra (25 °C e 1 atm), a maior parte dos gases comporta-se como gases ideais, e isso facilita o cálculo de previsões acerca do comportamento termodinâmico deles.

Alguns gases, como o **vapor d'água**, que se encontra diluído no gás atmosférico, não podem ser considerados gases ideais mas sim **gases reais**. Esses gases apresentam interações significativas entre suas partículas, que podem condensar-se, fazendo com que eles **liquefaçam-se**, caso haja uma **queda de temperatura**.

## Características dos gases ideais

Confira, em **resumo**, algumas características dos gases ideais:

- Neles só ocorrem colisões perfeitamente elásticas entre partículas;
- Neles não existem interações entre partículas;
- Neles as partículas têm dimensões desprezíveis;
- 1 mol de gás ideal ocupa um volume de 22,4 l, independentemente de qual seja o gás;
- Gases reais comportam-se como gases ideais quando em regimes de baixas pressões e altas temperaturas; Grande parte dos gases comporta-se de forma similar aos gases ideais.

## Lei dos gases ideais

O estudo dos gases desenvolvido pelos estudiosos **Charles Boyle**, **Joseph Louis Gay-Lussac** e **Robert Boyle** levaram ao surgimento de três leis empíricas, usadas para explicar o comportamento dos gases ideais em regimes de **temperatura**, **pressão** e **volume constantes**, respectivamente.

Juntas essas leis formaram a base necessária para o surgimento da **lei dos gases ideais**, que relaciona o **estado termodinâmico inicial de um gás**, definido pelas grandezas  $P_1$ ,  $T_1$  e  $V_1$ , com o seu **estado termodinâmico final** ( $P_2$ ,  $V_2$  e  $T_2$ ), depois de ter sofrido alguma transformação gasosa.

Confira a **fórmula** da lei geral dos gases:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

A lei geral dos gases afirma que o **produto** da **pressão** pelo **volume do gás**, dividido pela temperatura termodinâmica, em kelvin, é igual a uma constante. Essa constante, por sua vez, é descrita pela equação de Clapeyron, observe:

$$\frac{PV}{T} = nR \longrightarrow PV = nRT$$

**n** – número de mols (mol)

**R** – constante universal dos gases perfeitos (0,082 atm.l/mol.K ou 8,31 J/mol.K)

Obs.: O número de mol é expresso pela relação entre a massa do gás ( $m$ ) e sua massa molar ( $M$ ):

$$n = \frac{m}{M}$$

Na fórmula, **P** é a **pressão** exercida pelo gás, **V** é o **volume** ocupado por esse gás, e **T** é a **temperatura**, medida em **kelvin**. A grandeza **n** refere-se ao número de mols, enquanto **R** é a constante universal dos gases ideais, que, frequentemente, é medida em unidades de atm.l/mol.K ou em J/mol.K, sendo essa última adotada pelo SI.