

# Notas de Leitura em Química

2025-05-08

## Índice

|  |          |
|--|----------|
| <b>Estrutura do Átomo</b>  | <b>2</b> |
| Introdução . . . . .   | 2        |
| Modelos Históricos do Átomo . . . . .                                | 2        |
| Modelo de Dalton (1803) . . . . .                                    | 2        |
| Modelo de Thomson (1897) . . . . .                                   | 2        |
| Modelo de Rutherford (1911) . . . . .                                | 2        |
| Modelo de Bohr (1913) . . . . .                                      | 2        |
| Modelo Quântico (1926 – ...) . . . . .                               | 3        |
| Ilustração com Python: Níveis de Energia no Modelo de Bohr . . . . . | 3        |
| Estrutura Atual do Átomo . . . . .                                   | 4        |
| Considerações Didáticas . . . . .                                    | 4        |
| <b>Estequiometria</b>  | <b>4</b> |
| Introdução . . . . .   | 4        |
| Leis Fundamentais . . . . .  | 5        |
| Equações Químicas e Balanceamento . . . . .                          | 5        |
| Cálculos Estequiométricos . . . . .                                  | 5        |
| Exemplo com Python: Massa de Produto . . . . .                       | 5        |
| Aplicações . . . . .   | 5        |
| Considerações Didáticas . . . . .                                    | 6        |
| <b>Lei de Dalton da Pressão Parcial</b>                              | <b>6</b> |
| Introdução . . . . .   | 6        |
| Fundamentos . . . . .  | 6        |
| Exemplo com Python: Pressão Parcial . . . . .                        | 6        |
| Aplicações . . . . .   | 7        |
| Considerações Didáticas . . . . .                                    | 7        |
| Referências . . . . .  | 7        |

# Estrutura do Átomo

“A estrutura do átomo é um dos pilares da ciência moderna.”  
— Niels Bohr

## Introdução

A compreensão da estrutura atômica é essencial para o estudo da matéria. Esta nota de leitura resume os principais modelos atômicos propostos ao longo da história da ciência.

## Modelos Históricos do Átomo

### Modelo de Dalton (1803)

- O átomo seria uma esfera maciça, indivisível e indestrutível.
- Cada elemento químico possui átomos com massa e propriedades únicas.

### Modelo de Thomson (1897)

- Descoberta do elétron.
- Modelo conhecido como “pudim de passas”: uma esfera positiva com elétrons incrustados.

### Modelo de Rutherford (1911)

- Experimento da lâmina de ouro.
- Descoberta do núcleo atômico: pequeno, denso e positivo.
- Átomos compostos majoritariamente por espaço vazio.

### Modelo de Bohr (1913)

- Elétrons em órbitas circulares com energia quantizada.
- Explica linhas espectrais do hidrogénio.

## Modelo Quântico (1926 – ...)

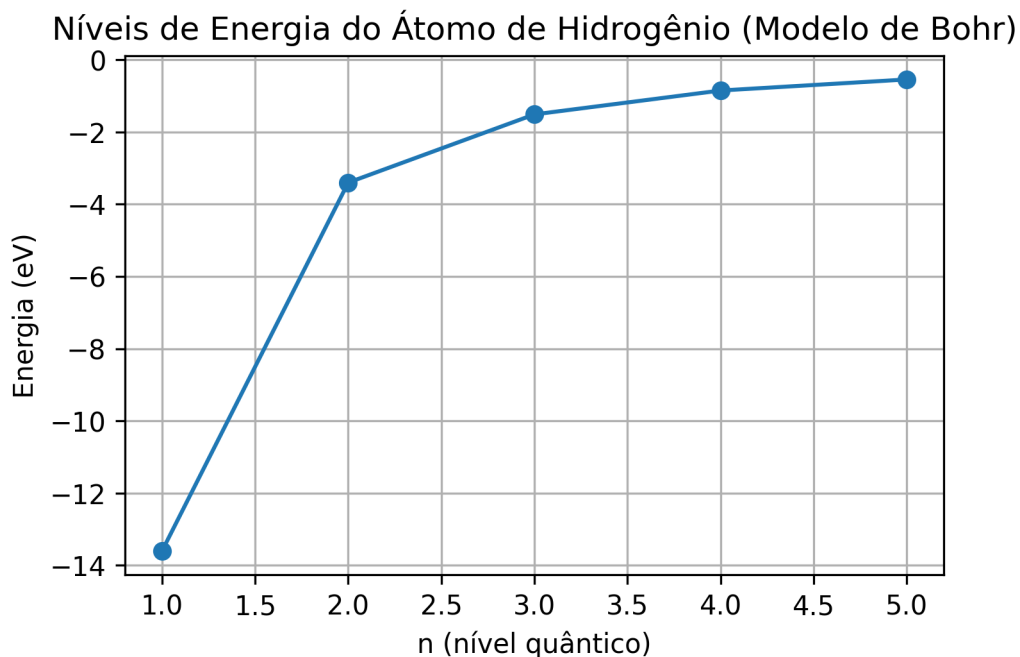
- Elétrons descritos por funções de onda (Schrödinger).
- Princípio da Incerteza (Heisenberg): impossível conhecer simultaneamente a posição e a velocidade do elétron.
- Orbitais: regiões com maior probabilidade de encontrar um elétron.

## Ilustração com Python: Níveis de Energia no Modelo de Bohr

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

n = np.arange(1, 6)
energia = -13.6 / n**2

plt.figure()
plt.plot(n, energia, marker='o')
plt.xlabel('n (nível quântico)')
plt.ylabel('Energia (eV)')
plt.title('Níveis de Energia do Átomo de Hidrogênio (Modelo de Bohr)')
plt.grid(True)
plt.show()
```



### Estrutura Atual do Átomo

- Núcleo: prótons e nêutrons.
- Eletrosfera: nuvem de elétrons distribuídos em níveis de energia.
- Número atômico ( $Z$ ) determina o elemento.
- Massa atômica ( $A$ ) corresponde à soma de prótons e nêutrons.

### Considerações Didáticas

- Importância de usar analogias para explicar os modelos.
- Interligação com conteúdos de química e física moderna.

## Estequiometria

### Introdução

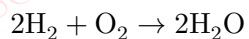
A estequiometria é a parte da química que estuda as relações quantitativas em reações químicas, baseando-se na Lei de Conservação da Massa.

## Leis Fundamentais

- **Lei de Lavoisier:** “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.”
- **Lei de Proust:** proporções constantes na composição de compostos.

## Equações Químicas e Balanceamento

- O balanceamento assegura que o número de átomos de cada elemento seja o mesmo nos reagentes e produtos.



## Cálculos Estequiométricos

- Conversões mol massa volume (gases).
- Rendimento da reação, reagente limitante e excesso.

## Exemplo com Python: Massa de Produto

```
m_molar_H2 = 2.02
m_molar_O2 = 32.00
m_molar_H2O = 18.02

massa_H2 = 4.04 # g
mol_H2 = massa_H2 / m_molar_H2
mol_H2O = mol_H2 # proporção 1:1
massa_H2O = mol_H2O * m_molar_H2O

print(f"Massa de água formada: {massa_H2O:.2f} g")
```

Massa de água formada: 36.04 g

## Aplicações

- Indústria: controle de qualidade e formulações.
- Meio ambiente: quantificação de poluentes.

## Considerações Didáticas

- Utilização de diagramas e analogias com receitas.
- Importância da prática com exercícios variados.

## Lei de Dalton da Pressão Parcial

### Introdução

A Lei de Dalton afirma que, numa mistura de gases ideais, a pressão total é igual à soma das pressões parciais de cada componente.

$$P_{total} = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

### Fundamentos

- A pressão parcial de um gás é proporcional ao número de mols:

$$P_i = \chi_i \cdot P_{total}$$

onde  $\chi_i$  é a fração molar do gás  $i$ .

### Exemplo com Python: Pressão Parcial

```
P_total = 1.00 # atm
mol_O2 = 2
mol_N2 = 3
mol_total = mol_O2 + mol_N2

chi_O2 = mol_O2 / mol_total
P_O2 = chi_O2 * P_total

print(f"Pressão parcial do O2: {P_O2:.2f} atm")
```

Pressão parcial do O2: 0.40 atm

## Aplicações

- Misturas respiratórias (mergulho, medicina).
- Processos industriais e atmosferas controladas.

## Considerações Didáticas

- Uso de modelos com balões e frações.
- Relação com o comportamento de gases ideais.

## Referências

- Atkins, P., & Jones, L. (2010). *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. Bookman.
- Autor, A. (2025). *Exemplo de Referência*. Editora Exemplo.
- Oliveira, M. C. (2017). *Introdução à Química Geral e Inorgânica*. Lidel.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2009). *Física para Cientistas e Engenheiros*. LTC.