



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE *CAMPUS* CAMPOS GUARUS

## PLANO DE ENSINO

**Disciplina:** Química Geral

**Carga Horária:** 60 horas/aula (3 horas/aulas semanais)

**Período:** Primeiro

**Professora Responsável:** Cristiane Crespo

### *Ementa*

Estrutura Atômica. Tabela Periódica. Estequiometria. Termoquímica. Ligações Químicas. Geometria Molecular. Interações Intermoleculares. Materiais modernos.

### *Objetivos*

Esta disciplina tem como objetivo proporcionar ao estudante do curso de Engenharia Ambiental do IFFluminense *campus* Campos Guarus uma revisão dos conceitos básicos relacionados à química geral, como forma de alicerçar a compreensão dos conteúdos subsequentes das disciplinas do curso.

### *Conteúdo*

#### **1. Estrutura Atômica**

- 1.1. Definição de átomo
  - 1.1.1. Modelo atômico de Dalton
  - 1.1.2. Modelo atômico de Bohr
  - 1.1.3. Mecânica Quântica
    - 1.1.3.1. Números Quânticos
- 1.2. Tabela periódica
  - 1.2.1. Propriedades periódicas
  - 1.2.2. Propriedades aperiódicas

#### **2. Estequiometria**

- 2.1. Equações Químicas
- 2.2. Massa molar
- 2.3. Mol
- 2.4. Fórmulas mínimas a partir de análises
- 2.5. Reagentes limitantes
- 2.6. Propriedades gerais das soluções aquosas
- 2.7. Reações
  - 2.7.1. Reações de precipitação
  - 2.7.2. Reações ácido-base
  - 2.7.3. Reações de oxirredução
- 2.8. Concentração de soluções



## 2.9. Estequiometria de soluções e análise química

### **3. Termoquímica**

- 3.1. A natureza da energia
- 3.2. A primeira lei da termodinâmica
- 3.3. Entalpia
  - 3.3.1. Entalpias de ligação
  - 3.3.2. Entalpias de formação
- 3.4. Calorimetria
- 3.5. Lei de Hess
- 3.6. Alimentos e combustíveis

### **4. Estrutura eletrônica dos átomos**

- 4.1. Natureza ondulatória da luz
- 4.2. Energia quantizada e fótons
- 4.3. Comportamento ondulatório da matéria
- 4.4. Mecânica quântica e orbitais atômicos
- 4.5. Configurações eletrônicas e tabela periódica

### **5. Propriedade periódica dos elementos**

- 5.1. O desenvolvimento da tabela periódica
- 5.2. Energia de ionização
- 5.3. Afinidades eletrônicas
- 5.4. Metais, não-metais e metalóides
- 5.5. Tendências de grupo

### **6. Ligações Químicas**

- 2.1. Símbolos de Lewis e a regra do octeto
- 2.2. Tipos de ligações
  - 2.2.1. Ligação Iônica
  - 2.2.2. Ligação Covalente
  - 2.2.3. Ligação Metálica
- 2.3. Polaridade de ligação e eletronegatividade
- 2.4. Exceções a regra do octeto
- 2.5. Forças das ligações covalentes

### **7. Geometria molecular e teorias de ligação**

- 7.1. Formas espaciais e moleculares
- 7.2. O modelo RPENV
- 7.3. Ligação covalente e superposição de orbitais
- 7.4. Orbitais híbridos
- 7.5. Orbitais moleculares



## **8. Forças intermoleculares, líquidos e sólidos**

- 8.1. Uma comparação entre líquidos e sólidos
- 8.2. Forças intermoleculares
- 8.3. Algumas propriedades dos líquidos
- 8.4. Estruturas dos sólidos
- 8.5. Ligações nos sólidos

## **9. Materiais modernos**

- 9.1. Cristais líquidos
- 9.2. Polímeros
- 9.3. Biomateriais
- 9.4. Cerâmicas
- 9.5. Supercondutividade
- 9.6. Filmes finos

### ***Bibliografia Básica***

---

FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente química: química geral. São Paulo: Ed. FTD, 2001. 624 p., il. color. (Coleção completamente química, ciências, tecnologia e sociedade).\* (BC - 34\BG - 10\BM - 4\)

FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente química: físico-química. São Paulo: Ed. FTD, 2001. 592 p., il. color. (Coleção completamente química, ciências, tecnologia e sociedade). ISBN (Broch.). ( BC - 26\BG - 10\BM - 3\)

RUBINGER, Mayura M. M.; BRAATHEN, Per Christian. Ação e reação: ideias para aulas especiais de química. Belo Horizonte: RHJ, 2012. 292 p., il. (algumas color.) (BC - 2\BG - 6\BI - 2\BM - 7\)

SARDELLA, Antonio. Curso completo de química: volume único. 3. ed. São Paulo: Ática, 2003. 751 p., il. 3 ed. (BG - 6\)

### ***Bibliografia Complementar***

---

ATKINS, P.W. (Peter William); JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. xv, 965 p., il. 3.ed. (BC - 2\BG - 2\BI - 2\BM - 4\)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE *CAMPUS* CAMPOS GUARUS

BRADY, James E; HOLUM, John R.; RUSSELL, Joel W. Química: a matéria e suas transformações. Tradução de J. A. Souza. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2002-2003. 2 v., il. 3.ed. v.2 (BC - 3\BG - 3\)

BRADY, James E; RUSSELL, Joel W.; HOLUM, John R. Química: a matéria e suas transformações. Tradução de J. A. Souza. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2002-2003. v.1 (BC - 6\BG - 3\)

FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: química, tecnologia, sociedade : volume único. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p., il. ISBN (Broch.). Inclui suplemento de consulta [6]f.. 4. ed. (BC - 3\BG - 5\BI - 10)

FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: volume único. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 1998. 740 p., il. ISBN (Broch.). 3.ed. Rev. (BG - 2\BM - 1\)

NETZ, Paulo Augusto; GONZÁLEZ ORTEGA, George. Fundamentos de físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005. 299 p., il. ISBN (Broch.). (BG - 2\)

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. xiv, 256 p., il. 2. ed. - (BC - 1\BG - 5\BM - 2\)

\* Entre parêntesis a quantidade de exemplares por título nas bibliotecas do IFFluminense conforme as siglas a seguir: BG: Biblioteca *campus* Guarus; BC: Biblioteca Central; BI: Biblioteca *campus* Itaperuna; BM: Biblioteca *campus* Macaé; BL: Biblioteca *campus* Cabo Frio

Link para consulta: <http://www.biblioteca.iff.edu.br/informa/cgi-bin/biblio.dll?g=GERAL>