



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Campus Universitário-Trindade - 88040-900 - Florianópolis - SC - Brasil  
Fone: (048) 3721-6852 - Fax: +55 48 3721 6852 - E-mail: [secretar@qmc.ufsc.br](mailto:secretar@qmc.ufsc.br)

---

**DISCIPLINA:** Química para Engenharia de Materiais I

**CÓDIGO:** QMC 5117

**CARGA HORÁRIA:** 72 HORAS/AULA

**PRÉ-REQUISITO:** EMC 5711

## **EMENTA**

### **QUÍMICA INORGÂNICA**

Estrutura atômica, distribuição eletrônica, eletronegatividade, hibridização (carbono e silício). Ligações químicas (iônicas, covalentes, metálicas, pontes de hidrogênio, interações dipolo-dipolo), polaridade e estrutura molecular. Estado sólido: estrutura de metais e sólidos iônicos. Conceitos de ácidos e bases, equilíbrio químico e pH. Reações químicas; simples troca, troca dupla, adição, decomposição, ácido-base e oxi-reduções.

## **P R O G R A M A**

### **1. Teoria Atômica**

#### **1.1. Partículas sub-atômicas**

Partículas fundamentais. A descoberta dos elétrons. Raios canais e os prótons.

Átomo de Rutherford e átomo nuclear.

Núcleo de massa e abundância isotópica. A escala de peso atômico.

Espectrômetro de massa.

#### **1.2. Átomos e elétrons**

Evidência direta dos átomos: os microscópios de varredura.

Evidência indireta dos átomos: capacidades térmicas.

Elétrons nos sólidos.

### **2. Configuração Atômica.**

**2.1.** A estrutura eletrônica dos átomos. Radiação eletromagnética. O efeito fotoelétrico. O espectro atômico e o átomo de Bohr. A natureza ondulatória do elétron. A mecânica quântica, Modelo de um átomo, Números quânticos, Orbitais atômicos. Configuração eletrônica. A tabela periódica e a configuração eletrônica.

### **03. Classificação e propriedades periódicas.**

**3.1.** Sobre a Tabela Periódica.

**3.2.** Propriedades periódicas dos elementos. Raio atômico. Energia de ionização. Afinidade eletrônica. Raio iônico. Eletronegatividade.

**3.3.** Reações químicas e periodicidade.

**3.3.1.** O Hidrogênio e os óxidos: a) Hidrogênio. B) Reações do Hidrogênio e dos hidretos.

**3.3.2.** O oxigênio e os óxidos: a) oxigênio e o Ozônio. B) Reações de oxigênio e o ozônio. C) Reações de oxigênio e os óxidos. D) Reações de combustão. E) Combustão de combustíveis fósseis e os óxidos. (F) Reações de combustão. (G) Combustão de combustíveis fósseis e a poluição do ar.

**3.4.** Metalurgia

**3.4.1.** Metais

(a) A ocorrência de metais.

**3.4.2.** Metalurgia

(a) Pré-tratamento dos minérios.

(b) Redução a metais livres.

(c) Refinamento dos metais.

**3.4.3.** Metalurgia dos metais específicos

(a) Magnésio

(b) Alumínio

(c) Ferro

(d) Cobre

(e) Ouro.

**3.5.** Metais, suas propriedades e reações

(a) Os metais alcalinos (Grupo IA)

(b) Os metais alcalinos terrosos (Grupo IIA)

(c) Os metais pós-transição

(d) Metais de transição-d

(e) Fatos interessantes sobre o zinco.

**3.6.** Alguns não metais.

(a) Os gases nobres

(b) Os halogênios (Grupo VIIA).

(c) Enxofre, Selênio e Telúrio

(d) Nitrogênio e Fósforo.

**04. Ligações química iônicas, covalentes e metálicas.**

**4.1.** Fórmulas dos átomos conforme notação de Lewis.

**4.1.1.** Ligações químicas iônicas. Formulações dos compostos iônicos. Introdução à relação de energia em ligações.

**4.1.2.** Ligações covalentes iônicas. Formação de ligações covalentes. Fórmulas de Lewis para moléculas e íons poliatômicos. A regra dos octetos. Ressonância. Cargas formais. Limitação da regra dos octetos nas fórmulas de Lewis. Ligações polares e não-polares. Momentos dipolares.

**4.2.** Ligações químicas covalentes

Teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (VSEPR). Moléculas polares – A influência da geometria molecular. Teoria de Ligação por Valência (UB). Geometria eletrônica linear para as espécies AB<sub>2</sub>. Geometria eletrônica trigonal planar para as espécies AB<sub>3</sub>. Geometria eletrônica tetraédrica para as espécies AB<sub>4</sub>. Geometria eletrônica tetraédrica para as espécies AB<sub>3</sub>U. Geometria eletrônica tetraédrica para as espécies AB<sub>2</sub>U<sub>2</sub>. Geometria eletrônica Tetraédrica para as espécies ABU<sub>3</sub>. Geometria eletrônica bipiramidal trigonal para as espécies AB<sub>5</sub>, AB<sub>4</sub>U, AB<sub>3</sub>U<sub>2</sub> e AB<sub>2</sub>U<sub>3</sub>. Geometria eletrônica octaédrica para as espécies AB<sub>6</sub>, AB<sub>5</sub>U e AB<sub>4</sub>U<sub>2</sub>. Compostos contendo duplas ligações. Compostos contendo triplas ligações.

#### **4.3. Compostos de Coordenação**

- (a) Compostos de coordenação.
- (b) A teoria de ligação por valência.
- (c) A teoria do campo cristalino.
- (d) Cor e a série espectroquímica.
- (e) Energia de estabilização de campo cristalino.

### **05. Orbital Híbridização**

Orbitais moleculares. Diagramas de energia dos orbitais moleculares. Ordem de ligação e estabilidade das ligações. Moléculas diatômicas heteronucleares. Deslocalização e forma dos orbitais moleculares.

### **06. Eletroquímica**

Células Galvânicas. Células Eletrolíticas. Potenciais-Padrão de Eletrodo. Energia Livre. Tensão de Célula e Equilíbrio. A medida Eletroquímica do pH. Células Galvânicas.

### **07. Estado Sólido**

Ponto de fusão. Transferência de calor nos sólidos. Sublimação e pressão de vapor nos sólidos. Diagrama de fase (P versus T). Sólidos amorfos e sólidos cristalinos. Difração de raio X. Estrutura dos cristais. Ligações nos sólidos. Metais. Teorias das bandas nos metais. Sólidos iônicos. Sólidos covalentes. Estruturas cristalinas comuns.

**08.** Defeitos nos sólidos. Defeitos nos metais. Resistência das ligas: aço. Defeitos nos compostos iônicos. Determinação de estruturas cristalinas. Difração de Raios X. Lei de Bragg.

## **BIBLIOGRAFIA**

- COTON, F. A ; WILKISON, G. Química Inorgânica Avanzada. México: Limusa-Wiley, 1969.
- HUHEEY, J. E. Inorgânica Chemistry. London: Harper International, 1985.
- LEE, J. D. Química Inorgânica. 3ª. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- SHRIVER, D. F.; ATIKINS, P. W.; LANGFORD, C. H. Inorganic Chemistry.