



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR

UNIDADE ACADÊMICA DE LICENCIATURAS E FORMAÇÃO GERAL

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA – CAMPUS JOÃO PESSOA

**Disciplina: Química Inorgânica II**

**Carga horária: 83 horas**

**Pré-requisito: Química Inorgânica I**

### **1. Ementa**

Metais de Transição. Complexos de Metais de Transição. Teoria da Ligação de Valência. Teoria do campo cristalino. Teoria do Campo Ligante. Síntese e caracterização de complexos de metais de transição.

### **2. Objetivos**

Contribuir para que o aluno possa adquirir conhecimentos sobre a estrutura e nomenclatura dos complexos de metais de transição os aspectos das teorias que envolvem os compostos de coordenação. Sintetizar e caracterizar os compostos inorgânicos.

### **3. Objetivos específicos**

Ao final deste componente curricular o aluno deve:

- Entender os princípios de identificação e nomenclatura dos complexos de metais de transição;
- Identificar, nomear e classificar os ligantes nos complexos de metais de transição;
- Aplicar os princípios de isomeria aos compostos de coordenação;
- Identificar o tipo de geometria dos complexos por meio do número de coordenação;
- Compreender a formação das ligações químicas nos compostos de coordenação;
- Aplicar os princípios da Teoria de Ligação de Valência aos compostos de coordenação;
- Entender os limites de aplicação da Teoria de Ligação de Valência aplicada aos compostos de coordenação;
- Entender os princípios da Teoria do Campo Cristalino;
- Compreender a formação do diagrama de energia de estabilização do campo cristalino e os valores de  $10 Dq$ ;
- Calcular os valores das energias de estabilização do campo cristalino;
- Compreender os conceitos de ligantes de campo forte e fraco e a relação com as cores observadas no compostos de metais de transição;
- Entender o efeito do campo cristalino em compostos com geometria tetraédrica, quadrado-planar e octaédrica;

- Compreender o Efeito Jahn-Teller;
- Entender os princípios da Teoria do Campo Ligante e a diferença de aplicação para a Teoria do Campo Cristalino;
- Compreender a aplicação da Teoria do Orbital Molecular aos compostos de coordenação;
- Aplicar os princípios da TOM relacionando aos aceptores  $\pi$ .
- Compreender o método de síntese e caracterização de complexos de metais de transição, como o cloreto de pentamincobalto(III) dentre outros.

#### **4. Conteúdo Programático**

##### **I. Metais de Transição:**

- 1.1. Elementos Químicos e Tabela Periódica
- 1.2. Propriedades Gerais: cores e magnetismo
- 1.3. Configuração Eletrônica
- 1.4. Estados de Oxidação Comuns
- 1.5. Propriedades Periódicas

##### **II. Complexos de Metais de Transição**

- 2.1. Identificação e Nomenclatura
- 2.2. Isomeria Inorgânica
- 2.3. Geometria e número de coordenação

##### **III. Teoria da Ligação de Valência:**

- 3.1. Cor e Magnetismo
- 3.2. A ligação química nos complexos de metais de transição
- 3.3. Teoria da Ligação de Valência: Compostos de esfera interna e spin baixo e de esfera externa e spin alto;

##### **IV. Teoria do campo cristalino:**

- 4.1 Princípios da TCC; o efeito do campo cristalino em complexos octaédricos;
- 4.2 Ligantes de campo forte e spin baixo e de campo fraco e spin alto e cor dos complexos;
- 4.3 Diagrama de EECC e os valores de  $10 Dq$ ;
- 4.4 Efeito do campo cristalino em compostos com geometria tetraédrica e quadrado-planar; o efeito Jahn-Teller.

##### **V. Teoria do Campo Ligante:**

- 5.1 Princípios da Teoria do Campo Ligante e diferenças de aplicação com relação à Teoria do Campo Cristalino
- 5.2 Aceptores e doadores  $\pi$ .

##### **VI. Síntese e caracterização de complexos de metais de transição**

#### **5. Metodologia de Ensino**

As aulas serão desenvolvidas por meio de aulas expositivas dialogadas, aulas práticas. Poderão ser utilizados o retro-projetor e os recursos de TV e computador.

#### **6. Avaliação**

Serão aplicadas, no mínimo, três avaliações semestrais. O processo será contínuo, considerando o desempenho do aluno em sala de aula, nas avaliações teóricas e relatórios das atividades práticas.

## **7. Bibliografia**

- 1. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; Química Inorgânica, 2003, 3ª edição; Bookman, Porto Alegre.
- 2. LEE, J. D.; Química Inorgânica não tão Concisa; 1999, 5ª ed.; Editora Blucher, São Paulo.
- 3. ATKINS, P.; JONES, Loretta. Bookman, Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna. 3ª ed. , 2006.

## Complementar

- 4. CRC Handbook of Chemistry and Physics 2007. 86ª Ed. Editora: CRC Pr I Lic.
- 5. FARIAS, R. F.; Práticas de Química Inorgânica, 2004; 1ª Ed. Editora Átomo, Campinas.
- 6. FARIAS, R. F.; Química de Coordenação, 1ª Ed. Editora Átomo, 2005