



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Coordenadoria do Curso de Graduação em Química
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 - Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-6853/2312
E-mail: quimica@contato.ufsc.br - <http://quimica.ufsc.br/>



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE – 2022.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS*	
QMC5123	Química de Coordenação	05003	04		72

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Rosely Aparecida Peralta rosely.peralta@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5136	Química Inorgânica Experimental I

IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Graduação em Química (Bacharelado e Licenciatura)

V. EMENTA

Química de Coordenação: Histórico. Teoria de ligação de valência. Teoria do campo cristalino e do campo ligante. Teoria dos orbitais moleculares. Isomeria. Estudo de equilíbrio dos complexos. Espectros eletrônicos em complexos de metais dos blocos d e f. Estrutura de compostos de metais de transição dos blocos d e f. Nomenclatura

VI. OBJETIVOS

A disciplina visa o estudo da química dos elementos metálicos com especial ênfase aos aspectos conceituais, relacionando as propriedades dos compostos de coordenação à estrutura eletrônica dos elementos metálicos (dos blocos d e f) e às teorias de ligação.

Ao término desta disciplina o aluno deverá ser capaz de identificar as propriedades, aplicações, importância e teorias de ligação dos compostos de coordenação dos elementos dos blocos d e f.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Simetria - Introdução a teoria de grupo

- ☐ Elementos de simetria - Grupos de ponto.
- ☐ Operações de simetria - Representações irreduzíveis.
- ☐ Representação de Mulliken - A, E, T
- ☐ Redução de caracteres.
- ☐ Espectroscopia de infra-vermelho e de Raman vibracional

2. Isomeria

- ☐ Estereoisomerismo
- ☐ Geométrico: cis/trans; fac/mer
- ☐ Ótico: enantiômeros, diastereoisômeros
- ☐ Propriedades físicas
- ☐ Rotação ótica
- ☐ Configuração absoluta (* e *)
- ☐ Conformação do anel quelato (* e *)

3. Teorias de ligação - Teoria do campo cristalino e campo ligante

- ☐ Simetria octaédrica.
- ☐ EECC.
- ☐ Magnitude de Δ_o , energia de emparelhamento.
- ☐ Simetria tetraédrica.
- ☐ Simetria tetragonal: complexos quadrados planares.
- ☐ Fatores que afetam a magnitude de Δ_o .
- ☐ Série espectroquímica.

4. Teoria do orbital molecular (TOM)

- ☐ Introdução: magnetismo das moléculas.
- ☐ TOM de complexos octaédricos.
- ☐ Ligantes π ácidos e básicos
- ☐ Uso de simetria na identificação dos grupos de orbitais ligantes (GOL) envolvidos em ligações σ (sigma) e π (pi).
- ☐ Ligações σ e π (diagramas de OM).
- ☐ Microestados (termo símbolo de estado fundamental).

☐	Diagrama de Orgel
☐	Transições eletrônicas em Complexos octaédricos.
☐	Regras de seleção
☐	Diagramas de Tanabe-Sugano (uso de simetria)
☐	Espectros eletrônicos: atribuições às transições; determinação de λ_o e B' .
☐	Distorção tetragonal a partir de complexos octaédricos:
☐	Efeito de ligantes quelantes
☐	Substituição de ligantes
☐	Efeito Jahn - Teller.
5.	Equilíbrio em complexos
☐	Labilidade e Inércia
☐	Estabilidade e Instabilidade
☐	Efeito quelato, Macrociclo, Arquitetura de ligantes.
6.	Química de lantanídeos e actinídeos.
☐	Contração lantanídica
☐	Estrutura dos compostos lantanídicos
☐	Obtenção e propriedades dos lantanídeos
☐	Espectroscopia de compostos lantanídicos. Fluorescência dos lantanídeos. Efeito Antena

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada através de aulas expositivas, com auxílio de recursos audiovisuais e artigos de revistas internacionais, devendo o aluno complementar seus estudos nos livros indicados ou em algum outro de preferência do aluno. Serão indicados exercícios e problemas que visem a aplicação dos conceitos e postulados apresentados nas aulas expositivas. O objetivo é que o aluno manuseie e trabalhe com a bibliografia indicada. Durante as aulas, eventuais demonstrações pelo uso de modelos serão conduzidas pelo professor. Serão feitas aulas especiais de resolução coletiva de exercícios. A busca e interpretação de artigos científicos atuais que abordem tópicos do conteúdo programático será incentivada

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A Avaliação segue o REGULAMENTO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO (resolução 017/CUn/UFSC). O aluno deverá construir seu desempenho, a fim de obter aprovação, nota mínima seis (6,0) e 75% de comparecimento ao longo do curso. A nota final da disciplina consiste na média aritmética das 3 avaliações previstas neste plano. A evolução do aluno dentro do programa da disciplina será avaliada por meio de três provas escritas.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme artigo 70 da resolução 017/CUn/UFSC, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre.

XI. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA TEÓRICO:

Calendário letivo: Início do período letivo: 25/08/2022. Término do período letivo: 23/12/2022.

CRONOGRAMA DAS AVALIAÇÕES (Data provável)

P1 – 29 de setembro

P2 – 10 de novembro

P3 – 15 de dezembro

Recuperação – 20 de dezembro

Data Provável	Conteúdo	H/A
25/08-e 01/09	Apresentação do plano de ensino Simetria Introdução a teoria de grupo Elementos de simetria Grupos de ponto. Operações de simetria Representações irreduzíveis	06
06/09- 08/09	Simetria - Introdução a teoria de grupo Representação de Mülliken - A, E, T Redução de caracteres	04
13/09 a 15/09	Semana Acadêmica da Química	04
20/09 a 27/09	Simetria - Introdução a teoria de grupo Espectroscopia de infravermelho e de Raman vibracional Isomeria Estereoisomerismo Geométrico: cis/trans; fac/mer Ótico: enantiômeros, diastereoisômeros Propriedades físicas; Rotação ótica; Configuração absoluta ($\square$ e $\square$) Conformação do anel quelato ($\square$ e $\square$)	06

29/09	1ª PROVA	02
04/10 13/10	a Teorias de ligação Teoria de ligação de Valência Teoria do campo cristalino Simetria octaédrica. EECC. Teoria do campo cristalino Magnitude de Δ_o , energia de emparelhamento. EECC em outras geometrias. Simetria tetraédrica. Simetria tetragonal: complexos quadrados planares.	08
18/10 a 27/10	a Teorias de ligação - Teoria do campo cristalino e campo ligante Fatores que afetam a magnitude de Δ . Série espectroquímica. Teoria do orbital molecular (TOM) Introdução: magnetismo das moléculas. Diagrama de Orbitais moleculares para moléculas diatômicas Diagrama de Orbitais Moleculares para moléculas poliatômicas	08
01/11 08/11	a Teoria do orbital molecular (TOM) Ligantes π ácidos e básicos Uso de simetria na identificação dos grupos de orbitais ligantes (GOL) envolvidos em ligações σ (sigma) e π (pi). Ligações δ e π (diagramas de OM).	06
10/11	2ª PROVA	02
15/11	Feriado	
17/11 22/11	a Espectroscopia eletrônica aplicada a complexos do bloco d e f Microestados (termo símbolo de estado fundamental). Diagrama de Orgel Princípio de Franck-Condon Transições eletrônicas em Complexos octaédricos. Regras de seleção	04
24/11 29/11	a Diagramas de Tanabe-Sugano (uso de simetria) Espectros eletrônicos: atribuições às transições; determinação de Δ_o e B' . Efeito nefelauxético Distorção tetragonal a partir de complexos octaédricos: Efeito de ligantes quelantes Substituição de ligantes Efeito Jahn - Teller	04
01/12 06/12	a Química de lantanoides e actinoides. Contração lantanídica Espectroscopia de compostos lantanídicos.	04
08/12 13/12	a Equilíbrio em complexos Labilidade e Inércia Estabilidade e Instabilidade Efeito quelato Efeito de rigidez de ligantes, topologia de ligantes	04
15/12	3ª PROVA	02
20/12	RECUPERAÇÃO	02

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MIESSLER, G., FISCHER, P. e TARR, D. A. Química Inorgânica, Pearson, 2014.
2. HOUSECROFT, C. E. e SHARPE, A. G. Química Inorgânica, 4ª edição, 2013 (v1 e v2).
3. COTTON, F.A., Chemical Applications of Group Theory, 3rd ed., Wiley, 1990.
4. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A. e KEITER, R.L., Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, 4a ed., Harper Collins, 1993.
5. DOUGLAS, B., McDANIEL, D. E., ALEXANDER, J., Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3ª Ed., John Wiley & Sons, N. Y., 1994.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Artigos de Revistas científicas: Química Nova, Inorg. Chem. Acta; J. Chem. Ed.; Inorg. Chem. etc
2. COTTON, F.A. e WILKINSON, G., Advanced Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, 5a ed., 1988.

3. NAKAMOTO, K., Infrared and Raman Spectroscopy of Inorganic and Coordination Compounds, John Wiley & Sons, 1985.
4. LEE, J. D. Química Não tão concisa, Ed. Edgar Blucher, 1999.
5. ATKINS, PW, Shriver, Química Inorgânica, 4ª edição, Bookman, 2008.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química
Em: ____/____/____