



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)

Adolfo Horn Junior (adolfo.junior@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 irredutíveis.
- ☐ Representação de Mülliken - 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 (R e S)
- ☐ Conformação do anel quelato (Δ e λ)

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 Δ_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. Também serão realizados testes (opcional) do tipo verdadeiro ou falso contendo o assunto abordado na aula anterior, sendo que para cada resposta correta será somado 2 pontos e para cada resposta errada será diminuído 1 ponto. Serão descartados as três piores notas no cálculo da média dos testes. A média aritmética dos testes dará origem a uma quarta nota (MT) que poderá ser usada para substituir uma das notas das provas. Ou seja, as três maiores notas obtidas dentre as notas P1, P2, P3 e MT, serão utilizadas no cálculo da média final.

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
26-30/08	Apresentação do plano de ensino Simetria :Introdução a teoria de grupo Elementos de simetria Grupos de ponto. Operações de simetria Representações irreduzíveis	04
02-06/09	Simetria - Introdução a teoria de grupo Representação de Mülliken - A, E, T Redução de caracteres	04
09-27/09	Simetria - Introdução a teoria de grupo Espectroscopia de infravermelho e de Raman vibracional Isomeria Estereoisomerismo Geométrico: cis/trans; fac/mer Ótico: enantiômeros, diastereoisômeros	8

	Propriedades físicas; Rotação ótica; Configuração absoluta Conformação do anel quelato	
13-16/09	Semana Acadêmica: atividades extra-classe	4
30/09	1ª PROVA	02
04-14/10	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 plano-quadráticos.	08
18-25/10	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	06
28/10	Feriado: dia do servidor público	
01-08/11	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
15/11	Feriado: proclamação da república	02
18/11	2ª PROVA	02
22-25/11	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
29/11-02/12	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
06/12	Química de lantanídeos e actinídeos. Contração lantanídica Espectroscopia de compostos lantanídicos.	02
9-13/12	Equilíbrio em complexos Labilidade e Inércia Estabilidade e Instabilidade Efeito quelato Efeito de rigidez de ligantes, topologia de ligantes	04
16	3ª PROVA	02
23/12	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.I., 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, 4º edição, Bookman, 2008. |

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

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