



**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 - 2021.1**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC5134	Química Inorgânica Experimental II	07003	00	04	72

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Adailton João Bortoluzzi

E-mail: adailton.bortoluzzi@ufsc.br

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5127	Química Inorgânica Teórica IA
QMC 5136	Química Inorgânica Experimental I

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

Curso de Graduação em Química

Bacharelado em Química

**V. EMENTA**

Síntese de compostos inorgânicos; caracterização por métodos físicos; reatividade de complexos; introdução às espectroscopias eletrônica e infravermelho de complexos. Eletroquímica, aplicada ao estudo de complexos metálicos.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Colocar o aluno em condições de conhecer e aplicar, no campo da Química Inorgânica: Síntese de compostos inorgânicos, caracterização por métodos físicos, reatividade de complexos; introdução a espectroscopia eletrônica.

**ESPECÍFICOS:**

Após os experimentos e por meio do material de estudo, o aluno deverá ser capaz de:

- 1 - obter compostos inorgânicos cristalinos ou amorfos, utilizando-se de métodos sintéticos descritos na literatura.
- 2- Conhecer e classificar ligantes de acordo com o número de átomos doadores, carga, modos de coordenação e força de campo.
- 3 - Saber e deduzir a geometria e carga dos complexos a partir dos íons metálicos e ligantes.
- 4 - Teorias do campo ligante, campo cristalino, orbital molecular e teorias ácido-base.
- 5 - Caracterizar os compostos inorgânicos sintetizados, utilizando-se dos métodos físicos disponíveis nos laboratórios de graduação.
- 6 - Prever a reatividade de complexos.
- 7 - Interpretar os espectros (região do UV - Visível) dos complexos sob a luz das teorias existentes em Química Inorgânica.
- 8 - Cinética e mecanismos de reações inorgânicas.
- 9 - Fundamentos da análise por difração de raios x e identificação de fases cristalinas.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA:**

#### Atividade 1

- 1) Preparação e caracterização espectroscópica na região do UV-Vis dos complexos de cobalto(III):
  - a)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
  - b)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$
  - c)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]\text{Cl}_2$
  - d)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$

#### Atividade 2

- 1) Preparação e caracterização espectroscópica na região do UV-Vis do complexo *trans*- $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
- 2) Estudo cinético da reação de substituição de um ligante cloro por água em 4 diferentes temperaturas
- 3) Determinação da energia de ativação desta reação pela equação de Arrhenius

#### Atividade 3

- 1) Preparação dos complexos *cis* e *trans*-Cu[glicinato]<sub>2</sub> por meio de reações com e sem solvente;
- 2) Análise dos complexos *cis* e *trans*-Cu[glicinato]<sub>2</sub> utilizando espectroscopia IV e DRX de pó.

#### Atividade 4

- 1) Estudo bibliográfico da aplicação da espectroscopia UV-Vis e métodos eletroquímicos na caracterização de complexos metálicos de transição *d*.
- 2) Seminários

### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada utilizando plataformas que possibilitem estudo remoto por meio de aulas síncronas e atividades assíncronas, devendo o aluno complementar seus estudos por meio dos livros indicados, artigos científicos e outros materiais bibliográficos que possam contribuir para a formação do aluno e para realizar as atividades propostas. O professor poderá ofertar material bibliográfico a ser utilizado na disciplina.

Devido ao caráter não presencial deste semestre, serão discutidas as rotas sintéticas e caracterizações de cada atividade baseado em dados pré-existentes que serão disponibilizados pelo professor.

Serão solicitados relatórios das atividades 1-3 e seminários para a atividade 4, os quais poderão ser feitos de forma individual ou em grupos.

As atividades síncronas e assíncronas serão realizadas sempre a partir da plataforma moodle, onde também serão disponibilizados os dados experimentais e links para a entrega de relatórios e resumos. As avaliações da disciplina também serão neste ambiente.

Todos os alunos regularmente matriculados estão automaticamente inscritos no ambiente Moodle.

### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Avaliação: a média das duas provas síncronas com peso 3,0, o seminário terá peso 2,0, os relatórios terão peso 2,0 e a produtividade/participação terá peso 3,0. Os relatórios deverão conter a descrição crítica relacionadas às atividades 1-3, fazendo correlação com os aspectos teóricos (previamente estudados). A atividade 4 será embasada em estudo publicado em artigo científico de acordo com o tema distribuído pelo professor e deverá ser entregue um resumo do seminário na forma escrita.

NOTA FINAL:  $\geq 6,0$  – Aprovação  
 $< 6,0$  – Reprovação

### X. NOVA AVALIAÇÃO

NÃO haverá recuperação de acordo com o Art. 70, § 2º, da Resolução nº 017/CUn/97 (Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC).

Só haverá recuperação de prova não realizada para os casos devidamente justificados e deferidos pelo Chefe do Departamento de Química, por exemplo, tratamento de saúde, que será realizada em data a ser já prevista.

#### **XI. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA no ENSINO REMOTO**

Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os alunos inscritos estão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:

- a) *A Frequência nas aulas síncronas é obrigatória e será pontuada*
- b) *A câmera ou webcam deve estar sempre ligada durante as aulas síncronas*
- c) *Participe ativamente das atividades síncronas, falando no microfone sempre que necessário*
- d) *Participe de todas as atividades assíncronas; elas serão pontuadas*
- e) *Durante as avaliações síncronas, tenha uma conduta reta e não use material não autorizado nem se comunique com colegas*

#### **XII. CRONOGRAMA\***

Este cronograma foi embasado no Calendário Acadêmico Suplementar Excepcional do primeiro semestre de 2021, Resolução nº 06/2021/CUn, de 30 de março de 2021.

Atividades 1 e 2: de 21/06/21 a 12/07/21  
Prova 1: Atividades 1 e 2 – Data 19/07/2021

Atividades 3 e 4: de 26/07/21 a 06/09/21  
Prova 2: Atividades 2 e 3 – Data 13/09/2021

Seminários: 30/08/2021 e 06/09/21

\* Estas datas podem sofrer alterações

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SHRIVER, D.F.; ATKINS, P. W.; LANGFORD, C. H.; "Inorganic Chemistry", Oxford University Press, 1999.  
WILLIAMS, M.G.; OLMSTED III, J.; and BREKSA III, A.P. Coordination complexes of cobalt. J. of Chemical Education, v. 66, m.12, p. 1043-1045,1989. (entregue pelo professor)  
LEE, J. D.; "Fundamentos da química inorgânica" São Paulo: E.Blucher: Ed. da USP, 1971, reimpr. 1976  
ATKINS, P. W.; JONES, LORETTA; "Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente"  
5. ed., Bookman, 2012.  
ANGELICI, R.J.; "Técnica & Síntese em Química Inorgânica ", Ed. Reverté, 1979.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEVER, A.B.P., Inorganic Electronic Spectroscopy.; New York: Elsevier, 1984.  
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A; KEITER, R.L.; "Inorganic Chemistry – Principles of Structure and Reactivity.",Harper Collins, 1993.  
NAKAMOTO, K., " Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds " Wiley - Interscience, 4a. ed., 1986.  
DOUGLAS, BODIE E., HO, SHIH-MING; "Structure and Chemistry of Crystalline Solids" New York: Springer Science+Business Media, Inc., versão digital, 2006.  
FARIAS, ROBSON F.; "Química de coordenação : fundamentos e atualidades" Campinas, Átomo, 2009.  
RAO, C. N. R.; "Espectroscopia ultravioleta y visible" Madrid: Alhambra, 1970.  
Além destas obras indicadas, também podem ser utilizadas obras disponibilizadas na forma "on line" no portal da Biblioteca Universitária ou em páginas na internet com material referenciado.



Documento assinado digitalmente  
Adailton Joao Bortoluzzi  
Data: 11/05/2021 23:06:13-0300  
CPF: 437.890.640-68  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do  
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_