



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



PLANO DE ENSINO  
SEMESTRE 2022.1

|  |                                   |                          |                                       |
|--|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b> |                                   | <b>TURMA: 2205</b>       |                                       |
| <b>CÓDIGO</b>                          | <b>NOME DA DISCIPLINA</b>         | <b>HORÁRIO</b>           | <b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b> |
| QMC 5146                               | Fundamentos de Química Inorgânica | Ter/Sex 10:10h às 11:50h | 72                                    |

|   |
|---|
| <b>II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)</b> |
| Prof. Juliana Paula da Silva            |

|   |
|---|
| <b>III. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b> |
| Química Licenciatura/Bacharelado/Tecnológica                    |

|   |
|---|
| <b>IV. EMENTA</b>   |
| Teorias ácido/base incluindo teoria de Pearson. Aspectos da química dos metais alcalinos e alcalinos terrosos. Aspectos da química dos não-metais com ênfase aos aspectos da química dos grupos do boro, carbono, nitrogênio, oxigênio e flúor. Metais de transição. Teoria de ligação de valência, Teoria do Campo Cristalino e Teoria dos Orbitais Moleculares. |

|   |
|---|
| <b>V. OBJETIVOS</b>   |
| <u>Objetivos Gerais:</u><br>Colocar o aluno em condições de conhecer, entender e aplicar os conceitos básicos de ligação química nas diversas disciplinas de química dos currículos de Licenciatura e Bacharelado em Química. Estudar a Teoria de ligação de valência e a Teoria do orbital molecular. Dar ênfase ao estudo da ligação iônica focando os grupos de metais alcalinos e alcalino-terrosos e ao estudo da ligação covalente focando o comportamento dos compostos dos não metais. Introduzir a química dos metais de transição com ênfase aos compostos de coordenação: definição, números de coordenação. |
| <u>Objetivos Específicos:</u>   |
| 1. Compreender e aplicar as teorias de ligação de valência e do orbital molecular no estudo da geometria e propriedades de moléculas simples e de compostos de metais de transição.   |
| 2. Entender e aplicar os diversos conceitos ácido-base, principalmente para as moléculas estudadas no item 1 dos objetivos específicos, incluindo aspectos da teoria ácido/base de Pearson.   |
| 3. Entender e correlacionar as propriedades de compostos de metais alcalino e alcalino-terrosos com os conceitos de ligação iônica.   |
| 4. Compreender a sistematização das propriedades dos não-metais, de seus compostos, bem como correlacionar as propriedades básicas e ácidas dos compostos com suas estruturas. Compreender as diversas formas de ligação química desses compostos com metais de transição.  |
| 5. Estudar a química dos metais de transição. Conceito de formação de compostos de coordenação e conhecer os seus diversos aspectos quanto à aplicação da teoria de ligação de valência, nomenclatura, números de coordenação e geometrias.   |

**VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Conteúdo Teórico:

**1. Teoria de Ligação de Valência**

- Configuração eletrônica de camada de valência.
- Correlação configuração/geometria. Propriedades magnéticas.
- Caso de moléculas simples: metano, amônia e água.
- Moléculas orgânicas: alceno, alcino e alcino.
- Correlação estrutura da molécula/propriedades doadoras/receptoras de elétrons

**2. Teoria dos orbitais moleculares**

- Formação de orbital molecular ligante, anti-ligante e não-ligante.
- Moléculas diatômicas homonucleares.
- Moléculas diatômicas heteronucleares.
- Correlações diagrama – ordem de ligação, comprimento de ligação etc.
- Correlação diagrama – propriedades ácido/base das moléculas.

**3. Teoria ácido/base**

- Revisão dos diversos conceitos ácido/base.
- Teoria ácido/base de Pearson: ácidos e bases duros e macios
- Estudo das correlações duro/macio e ligação química.
- Correlações de ácidos e bases duros e macios com estado de oxidação de íons metálicos e conceitos de orbitais HOMO e LUMO.
- Estudo da formação de ligação química metal/ligante com ênfase a interação duro/macio e acidez/basicidade inerentes.

**4. Aspectos da química dos metais alcalinos e alcalino-terrosos.**

- Propriedades dos elementos alcalinos e alcalino-terrosos.
- Ocorrência e métodos de preparação
- Ligação iônica e compostos de metais alcalinos e alcalino-terrosos
- Solvatação, raio atômico e raio iônico
- Complexação de metais alcalinos e alcalino-terrosos.

**5. Aspectos da química dos não-metais.**

- Aspectos da química dos grupos do: boro, carbono, nitrogênio, oxigênio e flúor.
- Compostos oxigenados do boro, halogenetos e ligação nos boranos. A química de alumínio: A química do estado trivalente, íons aquo e sais oxo.
- Ligação química no carbono. Híbridos  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ . Alotropia e propriedades; Compostos com ligação C-O e C-N. Silício e outros elementos. Propriedades.
- O nitrogênio e a ligação química simples e múltiplas. Hidretos e óxidos de nitrogênio. Fósforo e outros elementos, halogenetos, oxoalogenetos e oxoácidos. Aspectos da química dos compostos de nitrogênio e fósforo como ligantes de metais de transição.
- Oxigênio e ligação química, alotropia, compostos de oxigênio, peróxidos e superóxidos. Enxofre, compostos de enxofre com hidretos, halogenetos e oxoácidos. Compostos de oxigênio e enxofre como ligantes de metais de transição.
- Halogênios e gases nobres. Propriedades. Ácidos e oxoácidos, compostos interhalogenados. Gases nobres e a química do xenônio.

**6. Aspectos da química dos metais do bloco d e f.**

- Metais de transição. Estados de oxidação.
- Configuração eletrônica, propriedades periódicas.
- Compostos de coordenação, nomenclatura, geometrias, isomeria e número de coordenação.
- Teoria de Ligação de Valência.
- Teoria do Campo Cristalino (TCC) aplicada a compostos de coordenação: Simetrias octaédricas, tetraédricas e plano-quadráticas; Energia de estabilização do campo cristalino (EECC); Magnitude de  $\Delta$  em campos octaédricos, tetraédricos e plano-quadráticos; Fatores que afetam a magnitude de  $\Delta$ : série espectroquímica; Propriedades espectrais e magnéticas.

**VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

As aulas serão expositivas e dialogadas, utilizando como recurso áudio-visual projetor de multimídia, retroprojetor e quadro. Serão realizados exercícios em sala de aula e extraclasse.

**VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada mediante a seguinte fórmula:

**Nota Final = [AA x 0,1 + P1 x 0,35 + P2 x 0,35 + SM x 0,20]**, onde **AA** corresponde às atividades avaliativas, **P1** à primeira avaliação e **P2** à segunda. **SM** é o seminário a ser preparado pelos alunos em grupo ou individualmente (dependendo do número de matriculados) acerca dos tópicos 4 e 5 presentes no conteúdo programático.

**Considerações Importantes:**

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 72 – A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero).

De acordo com a Resolução 17/Cun/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 70 – § 40 – Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

De acordo com a Resolução 17/Cun/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 74. O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de **2 (dois) dias úteis**.

**REVISÃO DA AVALIAÇÃO**

- Segundo a Resolução 017/Cun/97 em seu Art. 73, *é facultado ao aluno requerer ao Chefe do Departamento a revisão da avaliação, mediante justificativa circunstanciada dentro de 02 (dois) dias úteis, após a divulgação do resultado.*

**IX. NOVA AVALIAÇÃO (RECUPERAÇÃO)**

- Prova de recuperação: Para os alunos que tiverem frequência suficiente (75%) e nota final superior a 3,0:
- Nota final = (prova de recuperação + Nota parcial) / 2 (Art. 71 da Resolução no 017/Cun/97 – UFSC). O aluno deverá alcançar a nota mínima 6,0 (seis) para ser aprovado.

**X. CRONOGRAMA\* (sujeito a alterações)****1. CRONOGRAMA TEÓRICO:**

| Data Provável        | Conteúdo  | H/A** |
|----------------------|---|-------|
| <b>11/04 a 16/04</b> | <b>Semana de integração</b>                                   | 04    |
| <b>19/04 e 22/04</b> | Apresentação do plano de ensino e revisão geometria molecular | 04    |
| <b>26/04 e 29/04</b> | TLV   | 04    |
| <b>03/05 e 06/05</b> | TOM   | 04    |
| <b>10/05 e 13/05</b> | TOM   | 04    |
| <b>17/05 e 20/05</b> | <b>P1</b>   | 04    |
| <b>24/05 e 27/05</b> | Teorias Ácido-base  | 04    |
| <b>31/05 e 03/06</b> | Teorias Ácido-base  | 04    |
| <b>07/06 e 10/06</b> | Teorias Ácido-base  | 04    |
| <b>14/06 e 17/06</b> | Aspectos da Química dos metais de transição                   | 04    |
| <b>21/06 e 24/06</b> | Metais do Bloco d e introdução a TCC                          | 04    |
| <b>28/06 e 01/07</b> | Metais do Bloco d e introdução a TCC                          | 04    |
| <b>05/07 e 08/07</b> | <b>P2</b>   | 04    |
| <b>12/07 e 15/07</b> | Tópicos 6 e 7   | 04    |
| <b>19/07 e 22/07</b> | Tópicos 6 e 7   | 04    |
| <b>26/07 e 29/07</b> | Segunda chamada e nova avaliação                              | 04    |
| <b>02/08</b>         | Fechamento das notas da disciplina e nova avaliação           | 02    |

**\*OBS: O cronograma e as datas podem vir a sofrer alterações mediante a demanda e adequação no desenvolvimento do conteúdo ministrado. \*\*Atividades adicionais extraclasse podem ser propostas para complementar a carga horária do curso.**

| <b>XI. CONTEÚDO DAS PROVAS (sujeito a alterações)</b> |                 |
|---|-----------------|
| <b>Data provável das provas:</b>                      | <b>Conteúdo</b> |
| 1ª Prova – 20/05                                      | Unidades 1 e 2  |
| 2ª Prova – 08/07                                      | Unidades 3 e 6  |

## **XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MIESSLER, G. TARR, D., FISCHER, P. Química Inorgânica, 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
2. HOUSECROFT, C., SHARPE, A. Química Inorgânica, vols 1 e 2. 4ª Ed., LTC, 2013.
3. FARIAS, R. Química de coordenação: fundamentos e atualidades. 6 th ed. New York: A WileyInterscience, 1999.
4. LEE, J. D. Química não tão concisa Blucher, 5ª Edição.1999.
5. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A. e KEITER, RI, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, 4a ed., Harper Collins, 1993.

## **XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. NAKAMOTO, K., Infrared and Raman Spectroscopy of Inorganic and Coordination Compounds, John Wiley & Sons, 1985.
2. DOUGLAS, B., McDANIEL, D. E., ALEXANDER, J., Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3ª Ed., John Wiley & Sons, N. Y., 1994.
3. COTTON, F.A., WILKINSON, G. e GAUS, P.L., Basic Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, 3a ed., 1995.
4. Revistas científicas: Inorg. Chem.; J. Chem. Ed.; Inorg. Chem. Etc
5. COTTON, F. A. Chemical applications of group theory. 2. ed. New York: Wiley-Interscience, 1971.