



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
PLANO DE ENSINO  
E-mail: [gmc@contato.ufsc.br](mailto:gmc@contato.ufsc.br) <https://qmc.ufsc.br>



SEMESTRE 2021.1

### PLANO DE ENSINO ADAPTADO

Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020, à Resolução 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020 e ao Ofício 003/2021/PROGRAD, disponíveis para consulta no repositório institucional (<http://repositorio.ufsc.br>).

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:		TURMA: 2205	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORÁRIO	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
QMC 5127	Química Inorgânica Teórica IA	Qui/Sex 10:10h às 11:50h	72

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)
Prof. Juliana Paula da Silva ( <a href="mailto:jpsilva.qui@gmail.com">jpsilva.qui@gmail.com</a> )

III CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
Química Licenciatura

IV. EMENTA
Teoria de ligação de valência e do orbital molecular. 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.

V. OBJETIVOS
<p><u>Objetivos Gerais:</u> 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.</p> <p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>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.</li><li>3. Entender e correlacionar as propriedades de compostos de metais alcalino e alcalino-terrosos com os conceitos de ligação iônica.</li><li>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.</li><li>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.</li></ol>

## VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

### 1. Revisão de estrutura de Lewis e geometria molecular

- Modelo VSEPR

### 2. 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, alceno e alcino.
- Correlação estrutura da molécula/propriedades doadoras/aceptoras de elétrons

### 3. Teoria do orbital molecular

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

### 4. 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 na interação duro/macio e acidez/basicidade inerentes.

### 5. Aspectos da química dos metais de transição.

- Metais de transição. Elementos da primeira série de transição. Estados de oxidação
- Configuração eletrônica, propriedades periódicas, complexos de metais de transição: Conceito, teoria de ligação de valência, nomenclatura, geometrias, isomeria e número de coordenação, introdução a teoria do campo cristalino.

### 6. Aspectos da química dos metais alcalinos e alcalino-terrosos e conceitos da ligação iônica.

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

### 7. 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.

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

**Aulas teóricas:** Aulas virtuais síncronas e web conferências na plataforma Google Meet ou outra a ser definida de acordo com a melhor adaptação para professor e alunos. Atividades assíncronas: Questionários, slides em pdf e demais atividades na plataforma Moodle.

As atividades durante o ensino remoto vão ocorrer 50% de forma síncrona e 50% através de atividades assíncronas. Os encontros síncronos irão ocorrer uma vez por semana em um dos horários regulares da aula. As demais horas-aulas serão cumpridas com atividades assíncronas. Caso o professor ache necessário ele pode marcar mais de uma aula síncrona na mesma semana, em qualquer um dos horários regulares da aula.

**Provas:** serão realizadas de forma síncrona, no horário da aula e o aluno deve manter a webcam ligada durante o período de prova.

**OBS:** O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de Química Inorgânica Teórica I A será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na disciplina QMC5127 no semestre 2021.1

**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 assíncronas, **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 6 e 7 presentes no conteúdo programático.

Atividades entregues após o encerramento do prazo ou por outra plataforma que não seja via Moodle, não serão pontuadas

**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
17/06 e 18/06	Apresentação do plano de ensino e revisão geometria molecular	04
24/06 e 25/06	TLV	04
01/07 e 02/07	TOM	04
08/07 e 09/07	TOM	06
15/07 e 16/07	TOM	04
22/07 e 23/07	<b>P1</b>	04
29/07 e 30/07	Teorias Ácido-base	04
05/08 e 06/08	Teorias Ácido-base	06
12/08 e 13/08	Aspectos da Química dos metais de transição	04
19/08 e 20/08	Metais do Bloco d e introdução a TCC	04
26/08 e 27/08	Metais do Bloco d e introdução a TCC	04
02/09 e 03/09	Metais do Bloco d e introdução a TCC	06
09/09 e 10/09	<b>P2</b>	04
16/09 e 17/09	Segunda chamada/Apresentação de seminários	06
23/09 e 24/09	Apresentação de seminários	04

<b>30/09 e 01/10</b>	Nova avaliação e fechamento de notas da disciplina	04
<p><b>*OBS: O cronograma e as datas podem vir a sofrer alterações mediante a demanda e adequação no desenvolvimento do conteúdo ministrado. Conforme descrito no cronograma, as atividades síncronas acontecerão preferencialmente nas quintas-feiras no horário regular da aula, entretanto, caso haja necessidade o professor pode marcar aulas síncronas nas sextas feiras também.</b></p>		

<b>XI. CONTEÚDO DAS PROVAS (sujeito a alterações)</b>	
<b>Data provável das provas:</b>	<b>Conteúdo</b>
1ª Prova – 22/07	Unidades 1, 2 e 3
2ª Prova – 09/09	Unidades 4,5

<b>XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1 - J. G. Dawber; A. T. Moore; Chemistry for the Life Sciences; THE MACMILLAN PRESS LTD, 1980. <a href="https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-16250-5.pdf">https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-16250-5.pdf</a>
2 - M. Freemantle; Chemistry in Action; THE MACMILLAN PRESS LTD, 1987. <a href="https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-18541-2.pdf">https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-18541-2.pdf</a>
3 - FREITAS, Edinilza Maria Anastácio, BARBOSA, Francisco Geraldo, FORTE, Cristiane Maria Sampaio, Química Geral I, 3ª Edição, EdUECE, 2016 (disponível em <a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431843">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431843</a> )
4 - FURTADO, Fernando Nobre, UECE, Química Geral II, 2ª edição, Fortaleza, EdUECE, 2016 (disponível em <a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864</a> )
5 - Brown, T. L. Lemay Jr., H. E., Bursten B. E., Murphy, C. J., Química La Ciencia Central, 11ª Ed, Trad. Laura Fernandez Enríquez, Pearson Educación, México, 2009. ISBN 978-607-442-021-0. Disponível em <a href="https://openlibrary.org/works/OL15130687W/Chemistry">https://openlibrary.org/works/OL15130687W/Chemistry</a>
6 - Dickerson, R. E., Gray, H. B., Haight, G. P., Chemical principles. Third edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. , Menlo Park, CA, 1979. ISBN 0805323988. Disponível em <a href="https://resolver.caltech.edu/CaltechBOOK:1979.001">https://resolver.caltech.edu/CaltechBOOK:1979.001</a>

<b>XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
- HOUSECROFT, C. E. e SHARPE, A. G. Química Inorgânica, 4ª edição, 2013 (v1 e v2).
- SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W., Inorganic Chemistry, Oxford, University Press, 3ª Edição. 1999.
- LEE, J. D., "Química Inorgânica não tão concisa", Editora Blucher, São Paulo, 5ª Edição, 1999.
- HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> , 4ª ed., Harper Collins, 1993.
- MIESSLER, G., FISCHER, P. e TARR, D. A. Química Inorgânica, Pearson, 2014.
- ATKINS, P.W. e JONES, L.L., <i>Princípios de Química</i> , Bookman, Porto Alegre, 2001.
- BROWN, T.L.; LEMAY Jr, H.E.; BURSTEN, B.E. <i>Química A Ciência Central</i> , 9ª ed., Pearson, 2005.
- COTTON, F.A., WILKINSON, G., <i>Química Inorgânica</i> , Livros Técnicos e Científicos Editora, 1978.
- COTTON, F.A. e WILKINSON, G., <i>Advanced Inorganic Chemistry</i> , 5ª ed., John Wiley & Sons, 1988.

<b>XIV. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA no ENSINO REMOTO</b>
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 contabilizada.
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) Entre em contato com o professor via plataforma Moodle (mensagens).

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química  
Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_