



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 – 2022.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	N ^o DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC 5137	Mecanismos de Reações Inorgânicas e Organometálicos	04	00	64

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
Turmas 06003	Não se aplica

HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

Horário: 14:00 às 16:00 (SALA 209- segundas e terças-feiras)

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

1. Christiane Fernandes Horn (christiane.horn@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5123	Química de Coordenação

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

Química Bacharelado

V. EMENTA

1-Mecanismos de reações inorgânicas: substituição de ligantes em complexos octaédricos e quadrado-planares.
2-Reações redox em compostos de coordenação.
3-Química dos compostos organometálicos de metais de transição e dos metais dos blocos s e p.
4-Aspectos da química de coordenação e de organometálicos de lantanóides e actinóides.

VI. OBJETIVOS

Os objetivos da disciplina são: 1) Possibilitar que o aluno compreenda os diversos mecanismos de reações de complexos de metais de transição, com relação à substituição de ligantes e reações de transferências de elétrons. 2) Estabeleça adequadamente correlações entre os novos conhecimentos adquiridos sobre mecanismos de reações e os conteúdos previamente estudados, relacionados à química de coordenação; 3) Compreender e fazer uma distinção entre complexos clássicos e organometálicos, suas propriedades e importância em reações de interesses inorgânico e orgânico.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Classificação de mecanismos: Associativo, Dissociativo e de Intercâmbio. Leis de velocidade e sua interpretação: mecanismo de Eigen Wilkins. O estado ativado. Ativação de complexos octaédricos. Reações de substituição de ligantes em complexos quadrado-planares e em complexos octaédricos. Efeitos dos grupos abandonadores, que ligam e espectadores nas velocidades de reação. Efeito estérico. Estereoquímica em reações de substituição de complexos quelatos. Reações de isomerização e racemização. Reações de transferência de elétrons em complexos de metais de transição: Classificação do mecanismo. Mecanismo de esfera externa e esfera interna. Reações fotoquímicas. Excitação por bandas de absorção d-d e transferências de carga.
- 2) Compostos organometálicos dos metais de transição: Nomenclatura, ligação química, regra do número atômico efetivo, números de oxidação. Compostos carbonílicos: Estrutura, síntese, reações e propriedades espectroscópicas. Fosfinas, hidretos, nitrosilos e outros ligantes. Ligantes orgânicos: alquil, olefinas e

arílicos. Dienos não conjugados e polienos. Butadieno, ciclobutadieno e ligante alílico. Benzeno e outros arenos. Ciclopentadieno, cicloheptatrieno, carbenos e ciclooctatetraeno. Metalocenos. Diagramas de orbital molecular de compostos organometálicos como ferroceno e dibenzeno crômo. Clusters metálicos. Reações de substituição de ligantes. Adição oxidativa e redução eliminativa. Reações de inserção e migração de grupos orgânicos e eliminação de hidretos. Compostos organometálicos dos elementos dos grupos Principais: Compostos representativos. Aspectos da formação da ligação sigma metal/carbono. Aspectos da química de coordenação e de compostos organometálicos de Lantanóides e Actinóides.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada através de aulas expositivas, utilizando slides e quadro. O aluno deverá complementar seus estudos por meio de livros textos, escolhido por ele, dentre os indicados na bibliografia. Na semana anterior à primeira aula da semana (realizada às quartas-feiras), serão enviadas as duas aulas teóricas planejadas para esta semana, bem como questionário/listas de exercícios relacionados às aulas, que visam a aplicação dos conceitos apresentados nas aulas. As aulas de quinta-feira serão utilizadas para realização de exercícios. Todo o material de apoio (aulas em arquivo PDF, listas de exercícios, exercícios com respostas, questionários do tipo VF, questionário de revisão para as provas, figuras e material utilizado em aulas) ficará disponibilizado na plataforma Moodle. Este material será disponibilizado quando do início da matéria pertinente. Ao término da matéria será feita uma aula de revisão, preparativa para a prova. Um questionários do tipo VF, a ser respondido na plataforma moodle, será computado na nota e tem a função de atuar como preparativo/revisão para a prova. Na primeira quarta-feira, dia 20/04/22, será feita uma reunião com os alunos matriculados para informar sobre a metodologia empregada no curso, datas das provas, e as atividades realizadas no semestre. Na primeira aula da semana será feita a apresentação do conteúdo relativo às duas aulas semanais, serão tiradas dúvidas sobre a matéria e resolvidos alguns exercícios. Outros exercícios, propostos na plataforma moodle e sugeridos em aula, serão resolvidos de forma coletiva, na segunda aula da semana, com utilização do quadro. A participação dos alunos na atividade de resolução de exercícios será computada e terá peso na nota final. Os alunos também poderão tirar suas dúvidas por mail (christiane.horn@ufsc.br). A comunicação com os alunos será feita via AVISOS da plataforma moodle.

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 mínimo de 75% de comparecimento ao longo do curso.

A nota final da disciplina consiste em:

(1)Três prova teóricas (P1, P2, P3) assíncronas, realizadas pela Plataforma Moodle, cuja média aritmética (MP) contabilizará com 80% da nota final;

(2)Resolução dos questionários via plataforma Moodle. A média aritmética das notas dos questionários (MQ) contabilizará com 10% da nota final. A resolução dos questionários é facultativa, de forma que, se a MQ for nula, esta nota não será considerada na média final do aluno, sendo, neste caso, apenas considerada a média das provas P1, P2 e P3 (ou MP) e a nota de participação. Esta consideração é feita devido a possíveis dificuldades de acesso para resolução dos questionários, por parte de alguns alunos.

(3) Nota de participação (NP). A nota contabilizará com 10% da nota final. Esta será atrelada a resolução de exercícios em sala de aula, após a exposição do tema na aula anterior.

Portanto, $\text{Notal Final} = (\text{MP} \times 0,8) + (\text{MQ} \times 0,1) + (\text{NP} \times 0,1)$

Conteúdo das avaliações e datas:

P1= AULAS 01-02 a 05-06. DATA: 19/05/22

P2= AULAS 07-08 a 15-16. DATA: 30/06/22

P3= AULAS 17-18 a 25-26. DATA: 28/07/22.

REC: 29/07/22. Matéria toda ministrada no semestre.

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.

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.*”

X. NOVA AVALIAÇÃO

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 (prova de recuperação) conforme estabelece a Resolução 17/CUn/97 (Art. 70 § 2o). A prova de recuperação será realizada na data 29/07/22 e o conteúdo será todo aquele apresentado durante o curso.

Art. 71 - § 3º - O aluno enquadrado no caso previsto pelo § 2º do art. 70 terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.

XI. CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO	HORÁRIO (H/A)	ATIVIDADE
11-16/04 INTEGRAÇÃO ACADÊMICA			
Atividades prévias		Atividades em sala de aula	
20/04/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 01 e 02 no dia 20/04/22, listas de exercícios P1, questionário semanal, QR P1. AULAS 01 e 02: Classificação de mecanismos: Associativo, Dissociativo e de Intercâmbio. Leis de velocidade e sua interpretação: mecanismo de Eigen Wilkins. O estado ativado. Ativação de complexos octaédricos.	13:30 às 15:00h	Apresentação do curso e da metodologia, avaliações, dinâmica. As aulas terão início no dia 27/04/22.
<u>21/04/22</u>	<u>Feriado nacional Tiradentes – dia não letivo</u>		
27/04/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 03 e 04, no dia 27/04, além do questionário semanal : AULAS 03 e 04: Reações de substituição de ligantes em complexos quadrado-planares e em complexos octaédricos. Efeitos dos grupos abandonadores, que ligam e espectadores nas velocidades de reação. Efeito estérico. Estereoquímica em reações de substituição de complexos quelatos.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 01 e 02.
28/04/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios.
04/05/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 05 e 06, no dia 04/05/22, além do questionário semanal: AULAS 05 e 06: Reações de isomerização e racemização. Reações de transferência de elétrons em complexos de metais de transição: Classificação do mecanismo. Mecanismo de esfera externa e esfera interna.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 03 e 04.
05/05/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios.
11/05/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 07 e 08, no dia 11/05/22, além do questionário semanal, listas para P2, QR P2. AULAS 07 e 08: Reações fotoquímicas. Excitação por bandas de absorção d-d e transferências de carga.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 05 e 06. TÉRMINO DA MATÉRIA PARA P1

12/05/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios e revisão para a P1.
18/05/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às aulas AULAS 09 e 10, no dia 18/05/22, além do questionário semanal. AULAS 09 e 10: Compostos organometálicos dos metais de transição: Nomenclatura, ligação química, regra do número atômico efetivo, números de oxidação.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 07 e 08. INÍCIO MATÉRIA PARA P2
19/05/22		15:10 às 17:00h	<u>P1 matéria aulas 01-02 a 05-06</u>
25/05/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às aulas AULAS 11 e 12, no dia 25/05/22, além do questionário semanal. AULAS 11 e 12: Compostos carbonílicos: Estrutura, síntese, reações e propriedades espectroscópicas.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 09 e 10.
26/05/22		15:10 às 17:00hh	Resolução de exercícios.
01/06/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 13 e 14, no dia 01/06/22, além do questionário semanal: AULAS 13 e 14: Fosfinas, hidretos, nitrosilos e outros ligantes. Ligantes orgânicos: alquil, olefinas e arílicos. Dienos não conjugados e polienos.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 11 e 12
02/06/22		15:10 às 17:00hh	Resolução de exercícios.
08/06/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 15 e 16, no dia 08/06/22, além do questionário semanal: AULAS 15 e 16: Butadieno, ciclobutadieno e ligante alílico. Benzeno e outros arenos. Ciclopentadieno, cicloheptatrieno, carbenos e ciclooctatetraeno.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 13 e 14
09/06/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios.
15/06/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 17 e 18, no dia 15/06/22, além do questionário semanal, listas para P3, QR P3: AULAS 17 e 18: Metalocenos. Diagramas de orbital molecular de compostos organometálicos como ferroceno e dibenzeno crômo.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 15 e 16. TÉRMINO DA MATÉRIA PARA A P2 P2: AULAS 07-08 a 15-16
<u>16/06/22</u>	Feriado Corpus Christi- dia não letivo		
23/06/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios e revisão para a P2.
29/06/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 19 e 20, em 30/06/22, bem como questionário semanal.	13:30 às 15:00h	Ministrar as aulas 17 e 18 INÍCIO MATÉRIA PARA A P3

	AULAS 19 e 20: Clusters metálicos. Reações de substituição de ligantes. Adição oxidativa e redução eliminativa.		
30/06/22		15:10 às 17:00h	P2 matéria aulas 07-08 a 15-16
06/07/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 21 e 22, em 06/07/22, bem como questionário semanal. AULAS 21 e 22: Reações de inserção e migração de grupos orgânicos e eliminação de hidretos.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 19 e 20
07/07/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios
13/07/22	Disponibilização de material via plataforma Moodle relativo às AULAS 23 e 24, em 13/07/22, bem como questionário semanal. AULAS 23 e 24: Compostos organometálicos dos elementos do grupo principal: Compostos representativos. Aspectos da formação da ligação sigma metal/carbono. Aspectos da química de coordenação e de compostos organometálicos de Lantanóides e Actinóides.	13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 21 e 22
14/07/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios
20/07/22		13:30 às 15:00h	Ministrar aulas 23 e 24
21/07/22		15:10 às 17:00h	Resolução de exercícios e revisão para a P3
28/07/22		13:30 às 15:00h	P3 matéria 17-18 a 23-24
29/07/22		15:10 às 17:00h	Prova de recuperação ou nova avaliação: aulas 01-02 a 23-24.
03/08/22	ENVIO DAS NOTAS NO CAGR		

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1 - MIESSLER, G., Fischer, P. e TARR, D. A. Química Inorgânica , Pearson, 2014.
2-ATKINS, P.W. , OVERTON, T. , ROURKE, J. , WELLER, M. , ARMSTRONG, F. Química Inorgânica , 5ª ed., OXFORD PRESS, OXFORD, 2010.
3.DOUGLAS, B; McDANIEL, D e ALEXANDER, J. Concepts and Models of Inorganic Chemistry , 3ª ed. , John Wiley & Sons, 1994.
XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1- HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A. e KEITER, R. L. Inorganic Chemistry : Principles of Structure and Reactivity , 4ª ed., Harper Collins, 1993.
2-HOUSECROFT, C. E. e SHARPE, A. G. Inorganic Chemistry , 3ª ed. Person Education Limited, 2008.
3- COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Advanced Inorganic Chemistry , 3ª ed., John Wiley & Sons

Prof. Christiane Fernandes Horn

Chefe do Depto. Prof. Valdir Rosa Correia

Aprovado pelo Colegiado do Curso de XXXXX em XXXXX