



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2024

| Disciplina | |
|------------|----------------------------|
| Código | Nome |
| QI 545 | Química de Organometálicos |

| Turmas | Horário | Local |
|--------|-------------------------|-------|
| A | Terça-Feira 19h00-21h00 | PB13 |

Docentes

Paulo Cesar de Sousa Filho

(Lab. I211, Sala I209, Ramal 13053)

pcsfilho@unicamp.br

(PED C)

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

A disciplina envolverá 2 h semanais de aulas teóricas, conduzidas como aulas expositivas dialogadas ou na forma de outras metodologias ativas. As aulas presenciais poderão ser complementadas com atividades na plataforma Moodle. A avaliação envolverá dois testes e duas provas que, como o exame, consistirão em questões dissertativas e/ou de múltipla escolha a serem resolvidas em sala no horário das aulas. Serão disponibilizados semanalmente os materiais de apoio relacionados aos tópicos abordados (slides de aula, textos complementares, videoaulas etc.); serão também disponibilizadas semanal ou quinzenalmente listas de exercício de entrega não obrigatória, que não serão contabilizadas para o cálculo da nota final.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Os testes/provas/exame deverão ser resolvidos/entregues em sala no horário reservado à disciplina. Os testes terão duração de 15 min e as provas/exame de 1h50 min. As notas dos testes estarão disponíveis em até 2 semanas após a entrega da atividade. As notas das provas serão disponibilizadas em até 7 dias após a realização das avaliações. As notas do exame serão disponibilizadas entre os dias 10 e 11/12.

Critérios de Avaliação e Aprovação

A avaliação compreende as notas das Provas (P_1 , P_2), os testes (T_1 , T_2) e, eventualmente, o Exame (E).

A média (**M**) será dada por $M = \frac{3P_1 + 3P_2 + 2T_1 + 2T_2}{10}$,

em que **P**₁ e **P**₂ são as notas das provas, **T**₁ e **T**₂ são as notas dos testes.

Serão considerados aprovados os alunos que obtiverem nota final (**N_f**) maior ou igual a 5.

A nota final será dada por:

- (i) **N_f = M**, se $M \geq 5$
- (ii) **N_f = E**, se $M \geq 5$, $P_1 < 3$ ou $P_2 < 3$
- (ii) **N_f = (M+E)/2** se $2,5 < M < 5$

(Somente poderá realizar o exame o aluno que obtiver $M \geq 2,5$ e que possuir frequência mínima de 75%)

Forma de Atendimento Extra-Classe

Haverá atendimento às dúvidas no próprio horário das aulas teóricas, após a discussão dos conteúdos. Além disso, haverá monitorias com o PED em horários a serem agendados ao início do semestre. Horários adicionais para a discussão de dúvidas com o docente também poderão ser agendados, caso necessário.

| Calendário | |
|------------|--------------------------------------|
| Data | Atividade |
| 06/08 | Aula 1 |
| 13/08 | Aula 2 |
| 20/08 | Não haverá aula (Semana da Química) |
| 27/08 | Aula 3 |
| 03/09 | Aula 4 |
| 10/09 | Teste 1 + Aula 5 |
| 17/09 | Aula 6 |
| 24/09 | Aula 7 |
| 01/10 | PROVA 1 |
| 08/10 | Aula 8 |
| 15/10 | Não haverá aula (avaliação de curso) |
| 22/10 | Aula 9 |
| 29/10 | Aula 10 |
| 05/11 | Teste 2 + Aula 11 |
| 12/11 | Aula 12 |
| 19/11 | Aula 13 |
| 26/11 | PROVA 2 |
| 03/12 | Semana de Estudos |
| 10/12 | EXAME |

Outras informações relevantes

(1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.

(2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.

(3) De acordo com a **Deliberação CG 2022/01** sobre **PROVA SUBSTITUTIVA EM CASO DE FALTA JUSTIFICADA POR COVID-19**, a CG estabelece que o exame final poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72, exceto se o(a) estudante comprovar que a ausência foi motivada por suspeita ou contágio por COVID-19. Nessas situações – suspeita ou contágio comprovado por COVID-19 – o(a) estudante terá direito a reposição da atividade avaliativa, desde que componha sua média final, em data a ser combinada com o docente responsável, não podendo a prova de exame final ser utilizada para fins de substituição.

(4) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----------|-----------|----------|
| Código: Q1545 | | | | | | | | |
| Nome: Química de Organometálicos | | | | | | | | |
| Nome em Inglês: Organometallic Chemistry | | | | | | | | |
| Nome em Espanhol: Química Organometálica | | | | | | | | |
| Tipo de Disciplina: Semanal | | | | | | | | |
| Tipo de Aprovação: Nota e Frequência | | | | | | | | |
| Característica: Regular | | | | | | | | |
| Frequência: 75% | | | | | | | | |
| Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos | | | | | | | | |
| Exige Exame: Sim | | | | | | | | |
| Vetores | | | | | | | | |
| T | L | P | O | PE | OE | SL | SEMANAS | CRÉDITO |
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 15 | 2 |
| Ocorrência nos Currículos: 05, 50 | | | | | | | | |
| Pré-requisitos: Q1346 | | | | | | | | |
| Ementa: Organometálicos do grupo principal e de metais de transição. Catálise. | | | | | | | | |
| <p>Programa:</p> <p>Organometálicos do grupo principal: classificação em termos das características da ligação química envolvida; estabilidade termodinâmica; métodos de preparação; estrutura e reatividade grupo a grupo (bloco s; grupos 12, 13, 14, 15 e 16, incluindo B, Si e Te)</p> <p>Organometálicos dos blocos d e f</p> <p>Regra dos 18 elétrons; principais ligantes (sigma doadores; pi receptores; sigma e pi doadores); ligações M-CO, M-PR₃, M-alceno e M-alcino (o modelo sinérgico); síntese, estruturas, propriedades e reatividade de metalcarbonilas binárias; compostos contendo os ligantes hidreto, alquil, acil, ciclopentadienil (incluindo metalocenos), carbenos, alquilidenos e outros: preparação; reatividade; estabilidade; características da ligação; fluxionalidade;</p> <p>Principais reações que ocorrem na esfera de coordenação de organometálicos, analisando seus mecanismos e os fatores que as afetam: substituição de ligantes; adição oxidativa/eliminação reductiva; inserção/migração e reação reversa; ataque nucleofílico a ligante coordenado; etc..</p> <p>Introdução à catálise por organometálicos: definições, influência do metal, exemplos de ciclos catalíticos que incluem as reações mencionadas acima (isomerização, hidrogenação com o catalisador de Wilkinson, hidroformilação, processo Wacker, dentre outras)</p> | | | | | | | | |

Bibliografia básica

- 1) CRABTREE, R. H. **The Organometallic Chemistry of the Transition Metals**. 6a Ed. New York: Wiley, 2014. 504p. E-book.
- 2) ASTRUC, D. **Organometallic Chemistry and Catalysis**. Berlin: Springer, 2007. 608p. E-book.
- 3) OSAKADA, K. **Organometallic Reactions and Polymerization**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2014. 301p. E-book.

Bibliografia Complementar

- 1) HARTWIG, J. F. **Organotransition Metal Chemistry: from Bonding to Catalysis**. Sausalito: University Science Books, 2010. 1127p.
- 2) HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. **Inorganic Chemistry**. 4th ed. Upper Saddle River. NJ: Prentice-Hall, 2012. 754p.
- 3) DUPONT, J. **Química Organometálica: Elementos do Bloco d**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 300p.
- 4) BISPO JUNIOR, A. G.; SIGOLI, F.; SOUZA JUNIOR, P. C. **Lantanídeos: química, luminescência e aplicações**. Campinas, Átomos, 2022. 420p.
- 5) SIMONNEAUX, G. **Bioorganometallic Chemistry**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2006. 222p. E-book.