



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QO321	Química Orgânica I

Turmas	Horário	Local
A	Segundas-feiras das 21 às 23h	IQ01
A	Quartas-feiras das 19 às 21h	IQ01

Docente

Paulo Miranda (pmiranda@unicamp.br)
Bloco A6, sala 110

Disciplinas do 1S/2022

A condução das disciplinas do 1S/2022 está normatizada pela **GR 74/2021** que estabelece em seu **Art. 1º** - As aulas teóricas e práticas do 1º semestre de 2022 serão presenciais, sendo que as aulas teóricas deverão ser realizadas com até 100% da lotação estabelecida da sala de aula, caso não haja restrições sanitárias e no **§1º do Art. 1º**. - As condições sanitárias serão orientadas pelo Comitê Científico de Contingência do Coronavírus da Unicamp previamente ao começo do semestre.

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

As aulas serão ministradas no formato presencial, assim como as avaliações P₂ e P₃. Os testes periódicos serão aplicados de forma remota, principalmente pela plataforma Moodle e a sua média aritmética definirá a P₁, com peso 1, na computação da nota final da disciplina. Estes testes periódicos têm como caráter principal o diagnóstico do aprendizado dos tópicos ministrados pelo corpo docente. Todavia, seu conteúdo também terá direcionamento formativo e o conceito obtido pelo aluno será somativo. Como os testes periódicos têm caráter diagnóstico não será possível repor um teste que não tenha sido respondido pelo aluno antes de seu término, lembrando que a janela de tempo para a resolução de cada um dos testes varia de uma semana à 24h, dependendo de cada teste. Todavia, como estão previstos pelo menos 12 testes periódicos, as duas menores notas de todos os testes serão descartadas para todos os alunos, independente do seu valor. A avaliação presencial P₂ terá peso 2 e a P₃ peso 3. Alguns vídeos com tópicos mais elaborados foram preparados pelo professor e serão disponibilizados aos alunos para auxiliar no estudo destes tópicos. Entretanto, o estudo feito pelos vídeos não substitui em hipótese alguma a aula a ser apresentada presencialmente. A frequência mínima estabelecida tanto para a aprovação na disciplina quanto para a participação no Exame Final, caso seja necessária, é de 75%.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Os resultados dos testes realizado pela plataforma Moodle serão disponibilizados tão logo ocorra o encerramento do seu prazo de resposta. As notas das avaliações presenciais serão disponibilizadas até, no máximo, uma semana antes da avaliação seguinte. O prazo médio de disponibilização das notas das avaliações escritas presenciais normalmente não ultrapassa duas semanas, podendo sofrer influência do número de discentes matriculados na disciplina.

Critérios de Avaliação e Aprovação

Nota final para aprovação 5, a ser obtida através de três avaliações distintas:

→ Média de testes remotos com peso 1.

→ Primeira avaliação presencial com peso 2.

→ Segunda avaliação presencial com peso 3.

→ Os testes ficarão abertos aos alunos por períodos que variam uma semana no início do período letivo a 24h (final do período letivo).

→ Pelo menos um dos dias de cada um dos testes coincidirá com um dia de aula de aula da disciplina (segunda-feira ou quarta-feira).

→ Os testes aplicados têm caráter diagnóstico, além de formativo e somativo, portanto não será possível repor um teste que não tenha sido respondido no tempo proposto.

→ Serão aplicados pelo menos 10 testes e as duas menores notas serão descartadas para todos os alunos.

A composição da nota será feita pela média ponderada entre as duas provas e a média dos testes da seguinte forma:

1) A média geral será dada pela relação:
$$M_G = \frac{P_1 + 2 \times P_2 + 3 \times P_3}{6}$$

Se $M_G \geq 5,0 \rightarrow$ Aprovado e $M_F = M_G$

Onde:

Média Geral: M_G

Média dos testes remotos: P_1

Primeira avaliação presencial: P_2

Segunda avaliação presencial: P_3

Média Final: M_F

2) Caso contrário, realiza-se o exame final (Exame), e a média final será dada por:

$$M_F = \frac{(M_G + \text{Exame})}{2}$$

$M_F \geq 5,0 \rightarrow$ Aprovado

$M_F < 5,0 \rightarrow$ Reprovado

3) O Exame final poderá substituir a P_2 e/ou a P_3 desde que o aluno tenha pelo menos 75% de presença na disciplina e informe esta intenção previamente ao professor. O Exame final cobrirá o conteúdo integral da disciplina.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Aulas para tirar dúvidas e resolver exercícios serão oferecidas em horários a serem combinados com os discentes. O atendimento ocorrerá preferencialmente na forma presencial, podendo ser executado na forma remota se as restrições se agravarem ou se o corpo discente assim preferir.

Calendário

Esta é uma proposta de calendário para a disciplina QO-321A em 2022S1. As datas definidas com atividades, a princípio, não sofrerão modificações. Entretanto, o tópico a ser apresentado poderá sofrer ligeira modificação para se adequar à evolução da turma nos conceitos apresentados. As datas das avaliações e dos feriados não sofrerão alterações.

Data	Atividade
14/03	Apresentação da disciplina
16/03	Estrutura eletrônica e ligação química
21/03	Estrutura eletrônica e ligação química
23/03	Estrutura eletrônica e ligação química
28/03	Estrutura eletrônica e ligação química
30/03	Grupos funcionais e nomenclatura
04/04	Reações orgânicas
06/04	Reações orgânicas
11/04	Reações orgânicas
13/04	Reações orgânicas
18/04	Alcanos
20/04	Alcanos
25/04	Alcanos
27/04	Análise conformacional
02/05	Análise conformacional
04/05	Análise conformacional
09/05	Análise conformacional
11/05	Primeira avaliação presencial (P₂)
16/05	Estereoquímica
18/05	Estereoquímica
23/05	Estereoquímica
25/05	Estereoquímica
30/05	Haleto de alquila e organometálicos
01/06	Haleto de alquila e organometálicos
06/06	Haleto de alquila e organometálicos
08/06	Substituição nucleofílica e eliminações
13/06	Substituição nucleofílica e eliminações
15/06	Substituição nucleofílica e eliminações
20/06	Substituição nucleofílica e eliminações
22/06	Alcenos e alcinos
27/06	Alcenos e alcinos
29/06	Álcoois, éteres e amins
04/07	Álcoois, éteres e amins
06/07	Álcoois, éteres e amins
11/07	Álcoois, éteres e amins
13/07	Segunda avaliação presencial (P₃)
18/07	Semana de Estudos
20/07	Semana de Estudos
25/07	Exame final
27/07	Divulgação das notas finais.

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) 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, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



Disciplina	
Código	Nome
QO321	Química Orgânica I

Vetor

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req QG101 QG102/ QG108

Ementa

Introdução da disciplina: alguns aspectos históricos e de teoria estrutural. Estrutura Eletrônica e Ligação Química. Estruturas Orgânicas. Reações Orgânicas. Alcanos. Reações de alcanos. Estereoquímica. Haletos de alquila e organometálicos. Estrutura e propriedades físicas de haletos de alquila. Uso de hidrocarbonetos halogenados, nomenclatura e estrutura de substâncias organometálicas, propriedades físicas e preparação de organometálicos, reações de organometálicos. Substituição nucleofílica e eliminações. Álcoois e éteres. Alcenos (alquenos). Alcinos (alquinos) e nitrilas.

Programa

- Introdução à disciplina:
Química orgânica como ciência, alguns aspectos históricos e de teoria estrutural.
- Estrutura Eletrônica e Ligação Química:
 - Teoria estrutural da química orgânica;
 - Ligações químicas, regra do octeto;
 - Estruturas de Lewis, carga formal;
 - Estruturas de Ressonância;
 - Orbitais Atômicos e orbitais moleculares;
 - Orbitais Híbridos e suas ligações;
 - Geometria molecular.
- Compostos orgânicos
 - Grupos funcionais;
 - Ligações químicas: ligações covalentes apolares e polares, eletronegatividades, dipolos;
 - Interações intermoleculares.
- Introdução às reações orgânicas. Acidez e basicidade
 - Exemplos de uma reação orgânica, equilíbrios.
 - Reações ácido-base, ácidos e bases de Bronsted e de Lewis;
 - A força de ácidos e bases, K_a e pK_a ;
 - Equilíbrio ácido-base;
 - Relação entre acidez-basicidade e estrutura.
- Alcanos
 - n-Alcanos: nomenclatura, propriedades físicas;
 - n-Alcanos: barreiras de rotação ao longo das ligações C-C, conformações;
 - Alcanos ramificados;
 - Cicloalcanos: tensão anelar, tensão torcional e tensão estérica, conformações de cicloalcanos;
 - Calores de formação e energia de dissociação das ligações;
 - Ocorrência de alcanos;

g) Reações de alcanos: pirólise; halogenação radicalar, estabilidade de radicais, combustão.

6. Estereoquímica

- a) Isomerismo: isômeros constitucionais e estereoisomerismo;
- b) Quiralidade, importância de quiralidade em sistemas biológicos;
- c) Enantiômeros
- d) Nomenclatura de enantiômeros: o sistema R e S
- e) Propriedades de moléculas quirais: atividade óptica, pureza ótica;
- f) Racematos;
- g) Substâncias contendo mais do que um estereocentro: diastereoisômeros;
- f) Projeções de Fischer;
- g) Estereoquímica em sistemas cíclicos;
- h) Faces pró-quirais: face Re e face Si;
- i) Reações químicas e estereoisomerismo.

7. Haletos de Alquila. Substituição nucleofílica e eliminações

- a) Estrutura e propriedades de haletos de alquila;
- b) Uso de hidrocarbonetos halogenados, dipolos, polarizabilidade;
- c) A reação de deslocamento: nucleófilos, eletrófilos, grupo abandonador;
- d) Reação de S_N2 : mecanismo, diagrama de energia livre; estado de transição;
- e) O efeito da estrutura do haleto de alquila no processo de deslocamento;
- f) O efeito da estrutura do nucleófilo no processo de deslocamento; basicidade e nucleofilicidade;
- g) O efeito do solvente;
- h) O efeito do grupo de saída;
- i) Reação de S_N1 : mecanismo; estados de transição e intermediários, diagrama de energia livre;
- j) Estabilidade de carbocátions;
- k) Reações de eliminação e efeito da temperatura; reações competitivas;
- l) Reações de substituição e eliminação em sistemas cíclicos.

8. Alquenos e alquinos

- a) Estrutura eletrônica; nomenclatura, estereoisomeria: sistema E e Z em alquenos; propriedades físicas;
- b) Estabilidade relativa dos alquenos: calores de hidrogenação
- c) Cicloalquenos, estabilidade relativa;
- d) Preparação de alquenos: reações de eliminação E2 e E1, desidroalogenação, desidratação;
- e) Preparação de alquinos: desalogenação de haletos vicinais e geminais. Reações de alquinos. Acidez e uso em reações de formação de ligação carbono-carbono;
- f) Reações de alquenos e alquinos: adição de hidrogênios syn e anti;
- g) Reações de adição: adições de haletos de alquila, regra Markovnikov, estereoquímica da adição; hidratação, rearranjo de carbocátions; adição de halogênios, estereoquímica; reações regioseletivas; formação de haloidrinas;
- h) Oxidações: dihidroxilação, clivagem oxidativa, epoxidação; formação de ciclopropanos: carbenos.

9. Álcoois e Éteres

- a) Estrutura, nomenclatura e propriedades físicas dos álcoois e éteres. Fontes industriais de álcoois mais comuns;
- b) Acidez dos álcoois;
- c) Preparação de álcoois: transformação de grupos funcionais; formação de novos esqueletos carbônicos;
- d) Reações de álcoois: eliminações, substituições, adições, oxidações;
- e) Preparação de éteres;
- f) Reações de éteres;
- g) Éteres cíclicos, epóxidos.

Bibliografia

1. Solomons, G.; Fryhle, C. "Organic Chemistry", 8th ed., 2004; John Wiley & Sons Inc.: NY;
2. Streitwieser, A.; Heathcock, C.H.; Kosower, E.M. "Introduction to Organic Chemistry", 4th ed., 1992; MacMillan Publis. Comp.: NY;
3. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. "Organic Chemistry", 2004; Oxford Univ. Press: Oxford;
4. Carey, F. A. "Organic Chemistry", 5th ed., 2003; McGraw-Hill, Inc.: NY.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)