



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

**1º Semestre 2021**

<b>Disciplina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nome</b>
QG 564	Química Orgânica e Inorgânica Experimental

<b>Turmas</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
A	sextas-feiras 09:00 – 10:00 10:00 – 12:00 14:00 – 18:00	Remoto
B	sextas-feiras 09:00 – 10:00 10:00 – 12:00 14:00 – 18:00	Remoto

**Docentes**

Profa. Camila Abbehausen (camilla@unicamp.br/ 13055) (Coordenadora)  
Prof. Fernando Aparecido Sigoli (fsigoli@unicamp.br/ 12096)  
Prof. Julio Cezar Pastre (jpastre@unicamp.br / 13143)  
Prof. Igor Dias Jurberg (ijurberg@unicamp.br / 13065)

**Disciplinas Experimentais – Plano de Ação IQ 1S/2021**

As disciplinas experimentais do 1S/2021, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão conduzidas de forma remota.

**Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia**

- Aulas online síncronas (ao vivo)  
 Aulas Gravadas  
 Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula

Descrição: Vamos usar majoritariamente o Google Classroom para disponibilizar o material, efetuar a comunicação com os alunos e para o envio das tarefas e atividades. Porém, tendo em vista as ferramentas disponíveis no Moodle, vamos usá-lo para a aplicação da prova.

**Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas**

Descrição: O atendimento aos alunos será feito todas as semanas ao final da aula on-line ou presencial. Os alunos ainda serão encorajados a enviar suas dúvidas postando nas tarefas e atividades que vão acontecer ao longo do semestre, usando as ferramentas disponíveis no Gogle Classroom.

**Plataforma Virtual que se pretende utilizar**

- Google Classroom + Google Meet  
 Moodle

Outra (especificar):

### Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega

Descrição: As avaliações (12 testes, 12 questionários e 01 prova) serão realizadas pelo Google Classroom (ou Moodle). O prazo de entrega para todas as avaliações será de 1 semana e vai seguir o calendário de experimentos e testes.

### Critérios de Avaliação e Aprovação

Descrição: A média final na disciplina ( $M_F$ ) levará em conta três itens principais:

- A média das notas dos 12 testes ( $M_T$ ), onde  $M_T = (T_1 + T_2... + T_{12})/12$
- A média das notas dos 12 questionários ( $M_Q$ ), onde  $M_Q = (Q_1 + Q_2... + Q_{12})/12$
- A nota de uma prova ( $M_P$ ). A prova será aplicada de forma não-presencial (Moodle). O conteúdo vai envolver todo o conteúdo dos testes semanais (técnicas de laboratório).

A média final ( $M_F$ ) envolvendo todas as notas será calculada pela seguinte equação:

$$M_F = (2 \times M_T + 5 \times M_Q + 3 \times M_P) / 10$$

(ou seja, a prova será responsável por 30% da média final).

- Se  $M_P \geq 5,0$  e  $M_Q \geq 5,0 \rightarrow$  a média final será igual à  $M_F$ .
- Se  $M_P < 5,0$  e/ou  $M_Q < 5,0 \rightarrow$  o aluno fará **Exame** e a **Nota Final** será:

$$N_F = (M_P + \text{Exame}) / 2$$

- Se  $N_F \geq 5,0 \rightarrow$  o aluno será aprovado.
- Se  $N_F < 5,0 \rightarrow$  o aluno será reprovado
- 

Não haverá controle de frequência para as atividades remotas

## CALENDÁRIO DE QG564 - 1o Semestre de 2021

19/03	Introdução: Apresentação da disciplina e critérios de avaliação,
26/03	Exp. 1: Recristalização
02/04	Não haverá aula - FERIADO
09/04	Exp. 2: Destilação
16/04	Exp. 3: Síntese do BINOL
23/04	Exp. 4: Síntese de um complexo de cobalto e Captação de O <sub>2</sub>
30/04	Exp. 5 (Parte I): Preparação do cicloexeno
07/05	Exp. 5 (Parte II): Adição de diclorocarbene ao cicloexeno
14/05	Exp. 6 (Parte I): Síntese da 2-acetilciclohexanona
21/05	Exp. 6 (Parte II): Purificação da 2-acetilciclohexanona
28/05	Exp. 7 (Parte I): Preparação do ferroceno
04/06	Não haverá aula - FERIADO
11/06	Exp. 7 (Parte II): Acetilação do ferroceno
18/06	Exp. 8 (Parte I): Síntese do trifenilcarbinol

25/06	Exp. 8 (Parte II): Derivatização do trifenilcarbinol
02/07	Aula tira dúvidas
09/07	Não haverá aula – Feriado
16/07	PROVA
23/07	EXAME

### Outras informações relevantes

Tendo em vista o cancelamento das atividades presenciais pela universidade em função da pandemia, o curso será ministrado de forma remota fazendo-se uso de tecnologias.

As atividades serão realizadas e/ou disponibilizadas, conforme cronograma de experimentos acima, via Google Classroom e Google Meet. Cada tarefa terá o prazo máximo de 1 semana para ser concluída.

#### Atividades

**1. Testes sobre Técnicas de Laboratório (“testinhos”):** questões de múltipla escolha sobre as técnicas de laboratório. O conteúdo dos testes será disponibilizado no Google Classroom e seguiremos a sequência indicada no calendário de testes. Os testes serão aplicados pelo Google Classroom no formato de Quiz.

**2. Questionários de Experimentos:** questões sobre cada experimento englobando as perguntas que constam na apostila e outras questões que o docente julgar pertinente. Exemplo: diagrama de blocos do experimento, cálculo de rendimento teórico, equações, mecanismos, dados físicos (p.f. ou p.e.) e espectroscópicos (IV) que poderiam confirmar a obtenção de um composto, etc. Os espectros de IV dos compostos serão disponibilizados pelos docentes (via Google Classroom).

Os alunos devem consultar a apostila e as referências disponibilizadas no Google Classroom.

Material suplementar pode ser fornecido, caso o docente julgue necessário (vídeos, por exemplo).

Os questionários respondidos pelos alunos serão enviados pelo Google Classroom. Será criada uma tarefa para o aluno efetuar o upload do arquivo (pdf) com prazo de entrega.

O questionário deve ser feito pela dupla de laboratório, porém apenas um membro da dupla deve fazer o upload do arquivo. Após a liberação da nota pelo docente, esse aluno deve compartilhar a nota e o feedback com o colega.

Sempre que detectado que um questionário é cópia, parcial ou total, de outras duplas, mesmo que seja de semestres anteriores, o questionário não será corrigido e a nota correspondente será zero.

**3. Aulas Virtuais:** serão realizadas aulas virtuais sobre os experimentos. As aulas serão efetuadas às sexta-feira no horário do laboratório (10 hs). As aulas serão gravadas e disponibilizadas no Google Classroom logo em seguida.

O docente responsável pelo experimento em questão vai enviar o link para o evento no Google Meet.

#### Material e/ou Informações Complementares:

- Vídeos sobre as técnicas e/ou experimentos: quando possível, serão disponibilizados links para vídeos do YouTube que demonstrem alguma técnica de laboratório ou que realizam experimentos que constam no nosso calendário.

- Os PEDs ficam à disposição dos alunos para atendimento remoto em todo o semestre.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



Disciplina	
Código	Nome
QG564	Química Orgânica e Inorgânica Experimental

Vetor
OF:S-1 T:000 P:000 L:008 O:000 D:000 HS:008 SL:008 C:008 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QG109 QI145 QO521

Ementa
Estudo de estratégias de síntese, purificação e caracterização de substâncias orgânicas e inorgânicas, ilustrando-se o deslocamento do equilíbrio de reações através da remoção dos produtos ou de subprodutos, ou pela precipitação dos mesmos; a utilização de atmosfera inerte; a purificação por destilação, cristalização, sublimação ou cromatografia em coluna; a caracterização por espectroscopia no infravermelho, espectroscopia de ressonância magnética nuclear, ponto de fusão, espectrometria de massa e cromatografia em fase gasosa.

### Programa

- Captação de O<sub>2</sub> por um complexo de cobalto e síntese do BINOL com ênfase nas técnicas de cristalização e ponto de fusão.
- Síntese do PCC e do PCC/alumina seguida da oxidação de álcoois com ambos os reagentes com ênfase nas técnicas de extração, agentes secantes e cromatografia líquida em coluna.
- Preparação do cicloexeno e adição de diclorocarbene ao cicloexeno com ênfase nas técnicas de destilação simples, a vácuo e cromatografia gasosa em conjunto com espectrometria de massas.
- Preparação do ferroceno e acetilação do mesmo com ênfase nas técnicas de espectroscopia no infravermelho e sublimação.
- Síntese do trifenilmetanol e derivatização do mesmo com ênfase nas técnicas de ressonância nuclear magnética de <sup>13</sup>C e de <sup>1</sup>H.
- Síntese da 2-acetilciclohexanona e do complexo [Cr(acac)<sub>3</sub>] com ênfase na técnica de destilação fracionada e azeótropos. Hidrólise da enamina e purificação da 2-acetilciclohexanona.
- Preparação do derivado nitro complexo acetilacetato de cromo (III) com ênfase na técnica de índice de refração.

### Bibliografia

1. R. G. Engel, G. S. Kriz, G. M. Lampman, D. L. Pavia. "Química Orgânica Experimental". 3a ed. Cengage Learning, São Paulo, 2013.
2. R. G. Engel; G. S. Kriz; G. M. Lapman; D. L. Pavia; "Introduction to Organic Laboratory Techniques - A Small Scale Approach"; Cengage Learning : United States, 2011.
3. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, Jr., *Introduction to Organic Laboratory Techniques, a Contemporary Approach*, Saunders, Philadelphia, 2nd ed., 1982.
4. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, Jr., R.G. Engel, *Introduction to Organic Laboratory Techniques, a Microscale Approach*, Saunders, Philadelphia, 3rd ed., 1999.
5. Z. Szafran, R. M. Pike, M. M. Singh, *Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1991.

6. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, Jr., *Introduction to Spectroscopy*, Saunders Golden Sunburst series, 2nd ed 1996.

### 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)