

# UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

## EDITAL

### CARGO DE PROFESSOR DOUTOR – MS-3

A Universidade Estadual de Campinas, através da Secretaria Geral, torna pública a abertura de inscrições para o concurso público de provas e títulos, para provimento de um cargo de Professor Doutor, nível MS-3, em RTP, com opção preferencial para o RDIDP, nos termos do item 2, na Área de Ressonância Magnética, nas disciplinas QO-321 - Química Orgânica I, QO-521 - Química Orgânica II e QO-424 - Fundamentos em Espectroscopia e Ressonância Magnética Nuclear, do Departamento de Química Orgânica, do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas.

#### 1. DO REQUISITO MÍNIMO PARA INSCRIÇÃO

1.1. Poderá se inscrever no concurso o candidato que, no mínimo, seja portador do Título de Doutor.

1.2. É desejável que o candidato tenha o seguinte perfil:

1.2.1. Portador de título de Doutor em Ciências, na Área de Concentração de Química Orgânica; atuação e experiência em pesquisas em Química Orgânica, na linha de Ressonância Magnética Nuclear e de Aplicação de Cálculos Teóricos a Estrutura de Moléculas Orgânicas, comprovada por estágios de pós-doutoramento, coordenação e participação em projetos de pesquisa, captação de recursos, orientação de alunos de iniciação científica e de pós-graduação, publicação de artigos científicos em revistas científicas indexadas e experiência como docente em cursos de graduação e de pós-graduação em Química.

1.2.2. A inscrição de candidato que deixar de atender ao perfil desejável não será indeferida por este motivo.

#### 2. DO REGIME DE TRABALHO

2.1. Nos termos do artigo 109 do Estatuto da UNICAMP, o Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) é o regime preferencial do corpo docente e tem por finalidade estimular e favorecer a realização da pesquisa nas diferentes áreas do saber e do conhecimento, assim como, correlatamente, contribuir para a eficiência do ensino e da difusão de idéias e conhecimento para a comunidade.

2.2. Ao se inscrever no presente concurso público o candidato fica ciente e concorda que, no caso de admissão, poderá ser solicitada a apresentação de plano de pesquisa, que será submetido à Comissão Permanente de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – CPDI para avaliação de possível ingresso no Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – RDIDP, a critério da Congregação da Unidade.

2.3. O Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) está regulamentado pela Deliberação CONSU-A-02/01, com acesso disponível no site <http://www.pg.unicamp.br/delibera/2001/DE02A01-CONS.htm>.

2.4. O aposentado na carreira docente aprovado no concurso público somente poderá ser admitido no Regime de Turno Parcial (RTP), vedada a extensão ao Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP), conforme Deliberação CONSU-A-08/2010.

2.5. A remuneração inicial para o cargo de Professor Doutor da Carreira do Magistério Superior é a seguinte:

- a) RTP – R\$ 1.313,00
- b) RTC – R\$ 3.332,94
- c) RDIDP – R\$ 7.574,75

### 3. DAS INSCRIÇÕES

3.1. As inscrições serão recebidas todos os dias úteis compreendidos dentro do prazo de 30 (trinta) dias, a contar da publicação deste edital no Diário Oficial do Estado - DOE, no horário das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, na Secretaria do Instituto de Química sala D-349, situada na Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Barão Geraldo.

Endereço: Rua Josué de Castro, 13083-970 Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Barão Geraldo - Campinas - SP

3.2. A inscrição será efetuada mediante requerimento dirigido ao Diretor do Instituto de Química, contendo nome, domicílio e profissão, acompanhado dos seguintes documentos:

a) prova de que é portador do título de doutor de validade nacional. Para fins de inscrição, o candidato poderá apresentar apenas a ata da defesa de sua Tese de Doutorado, sendo que a comprovação do Título de Doutor será exigida por ocasião da admissão. Os candidatos que tenham obtido o título de doutor no exterior deverão, caso aprovados, obter o reconhecimento para fins de validade nacional durante o período probatório, sob pena de demissão;

b) documento de identificação pessoal, em cópia;

c) sete exemplares do memorial, contendo as atividades realizadas, em que sejam comprovados os trabalhos publicados e as demais informações, que permitam avaliação dos méritos do candidato, a saber:

c.1. títulos universitários;

c.2. curriculum vitae et studiorum;

c.3. atividades científicas, didáticas e profissionais;

c.4. títulos honoríficos;

c.5. bolsas de estudo em nível de pós-graduação;

c.6. cursos freqüentados, congressos, simpósios e seminários dos quais participou.

d) um exemplar ou cópia de cada trabalho ou documento mencionado no memorial;

e) plano de trabalho detalhado incluindo descrição das atividades de pesquisa, ensino e extensão a serem executadas pelo candidato.

3.2.1. O memorial poderá ser aditado, instruído ou completado até a data fixada para o encerramento das inscrições.

3.2.2. O candidato portador de necessidades especiais, seja ela temporária ou permanente, que precisar de condições especiais para se submeter às provas deverá solicitá-las no momento da inscrição, indicando as adaptações de que necessita.

3.3. Recebida a documentação e satisfeitas as condições do edital a Secretaria da Unidade encaminhará o requerimento de inscrição com toda a documentação ao Diretor do Instituto de Química, que a submeterá ao Departamento de Química Orgânica, tendo este o prazo de 15 dias para emitir parecer circunstanciado sobre o assunto.

3.3.1. O parecer de que trata o subitem anterior será submetido à Congregação da Unidade, que encaminhará o requerimento de inscrição com toda a documentação à deliberação da Câmara de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE.

3.3.2. O requerimento de inscrição ao concurso será deferido se o candidato obtiver o voto favorável da maioria absoluta dos membros presentes à Sessão da CEPE.

3.4. Os candidatos que tiveram os requerimentos de inscrição deferidos serão notificados a respeito da composição da Comissão Julgadora e seus suplentes, bem como do calendário fixado para as provas e do local de sua realização, por meio de edital a ser publicado no Diário Oficial do Estado, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

#### 4. DA COMISSÃO JULGADORA

4.1. A Comissão Julgadora será constituída de 05 (cinco) membros titulares e 02 (dois) suplentes, portadores, no mínimo, do Título de Doutor, cujos nomes serão indicados pela Congregação da Unidade e aprovados pela CEPE.

4.1.2. Pelo menos dois membros da Comissão Julgadora deverão ser externos à Unidade ou pertencer a outras instituições.

4.2. Poderão integrar a Comissão Julgadora profissionais de reconhecida competência na disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso, pertencentes a instituições técnicas, científicas ou culturais do país ou do exterior.

4.3. Caberá a Comissão Julgadora examinar os títulos apresentados, conduzir as provas do concurso e proceder às arguições a fim de fundamentar parecer circunstanciado, classificando os candidatos.

#### 5. DAS PROVAS

5.1. O concurso constará das seguintes provas:

- a) prova específica (peso 1);
- b) prova de títulos (peso 1);
- c) prova de arguição (peso 1);
- d) prova didática (peso 1).

5.2. A prova específica consistirá de:

a) uma prova escrita dissertativa, que versará sobre assunto de ordem geral e doutrinária, relativa ao conteúdo do programa da disciplina do concurso representando 60 % do peso da prova específica;

b) avaliação mediante arguição oral do Plano de Trabalho do candidato, acompanhado de parecer circunstanciado dos membros da Comissão Julgadora, representando 40 % do peso da prova específica.

5.2.1. No início da prova específica, a Comissão Julgadora fará a leitura da(s) questão(ões), concedendo o prazo de 60 (sessenta) minutos para que os candidatos consultem seus livros, periódicos ou outros documentos bibliográficos.

5.2.2. Findo o prazo do item 5.2.1 não será mais permitida a consulta de qualquer material e a prova específica terá início, com duração de 04 (quatro) horas.

5.2.3. As anotações efetuadas durante o período de consulta previsto no item 5.2.1 poderão ser utilizadas no decorrer da prova específica, devendo ser rubricadas por todos os membros da Comissão Julgadora e anexadas na folha de resposta.

5.3. Na prova de títulos a Comissão Julgadora apreciará o memorial elaborado e comprovado pelo candidato.

5.3.1. Os membros da Comissão Julgadora terão o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas para emitir o julgamento da prova de títulos.

5.4. Na prova de argüição o candidato será interpelado pela Comissão Julgadora sobre a matéria do programa da disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso e/ou sobre o memorial apresentado na inscrição.

5.4.1. Na prova de argüição cada integrante da Comissão Julgadora disporá de até 30 minutos para argüir o candidato que terá igual tempo para responder às questões formuladas.

5.4.2. Havendo acordo mútuo, a argüição poderá ser feita sob forma de diálogo, respeitado, porém, o limite máximo de 1 hora para cada argüição.

5.5. A prova didática versará sobre o programa de disciplina ou conjunto de disciplinas ministradas na Universidade no ano anterior ao concurso e nela o candidato deverá revelar cultura aprofundada no assunto.

5.5.1. A matéria para a prova didática será sorteada com 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, de uma lista de 10 (dez) pontos, organizada pela Comissão Julgadora.

5.5.2. A prova didática terá a duração de 50 (cinquenta) a 60 (sessenta) minutos e nela o candidato desenvolverá o assunto do ponto sorteado, vedada a simples leitura do texto da aula, mas facultando-se, com prévia aprovação da Comissão Julgadora, o emprego de roteiros, apontamentos, tabelas, gráficos, diapositivos ou outros recursos pedagógicos utilizáveis na exposição.

5.6. As provas orais do presente concurso público serão realizadas em sessão pública. É vedado aos candidatos assistir às provas dos demais candidatos.

5.7. A Comissão Julgadora poderá ou não descontar pontos quando o candidato não atingir o tempo mínimo ou exceder o tempo máximo pré-determinado para as provas didática e de argüição.

## 6. DA AVALIAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROVAS

6.1. As provas de títulos, argüição, didática e específica terão caráter classificatório.

6.1.1. A prova específica também terá caráter eliminatório, caso tenham se inscrito mais de 8 candidatos.

6.1.2. Ao final da prova específica cada examinador atribuirá ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), considerando o previsto no item 5.2 deste edital.

6.1.3. Após a atribuição das notas, o resultado da prova específica será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.

6.1.4. Serão considerados aprovados na prova específica os candidatos que obtiverem notas iguais ou superiores a 07 (sete), de, no mínimo, 03 (três) dos 05 (cinco) examinadores.

6.1.5. Somente participarão das demais provas do concurso público os candidatos aprovados na prova específica.

6.1.6. As notas atribuídas na prova específica por cada um dos examinadores serão computadas ao final do concurso público para fins de classificação, nos termos do item 6.3 deste edital.

6.2. Ao final de cada uma das provas previstas nas alíneas “b”, “c” e “d” do subitem 5.1 deste edital, cada examinador atribuirá aos candidatos uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

6.2.1. As notas de cada prova serão atribuídas individualmente pelos integrantes da Comissão Julgadora em envelope lacrado e rubricado, após a realização de cada prova e abertos ao final de todas as provas do concurso em sessão pública.

6.3. Ao término das provas, cada candidato terá de cada examinador uma nota final, que será a média ponderada das notas atribuídas pelo examinador ao candidato.

6.3.1. As notas finais serão calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco.

6.3.2. Cada examinador fará a classificação dos candidatos pela seqüência decrescente das notas finais por ele apuradas e indicará o(s) candidato(s) para preenchimento da(s) vaga(s) existente(s), de acordo com as notas finais obtidas nos termos do item anterior. O próprio examinador decidirá os casos de empate, com critérios que considerar pertinente.

6.4. A Comissão Julgadora, em sessão reservada, depois de divulgadas as notas e apurados os resultados, emitirá parecer circunstanciado sobre o resultado do concurso justificando a indicação feita, da qual deverá constar tabela e/ou textos contendo as notas, as médias e a classificação dos candidatos. Também deverão constar do relatório os critérios de julgamento adotados para avaliação de cada uma das provas. Todos os documentos e anotações feitas pela Comissão Julgadora para atribuição das notas deverão ser anexados ao processo do presente concurso público.

6.4.1. Ao relatório da Comissão Julgadora poderão ser acrescentados relatórios individuais de seus membros.

6.5. O resultado do concurso será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.

6.5.1. Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.

6.5.2. Será indicado para nomeação o candidato que obtiver o primeiro lugar, isto é, maior número de indicações da Comissão Julgadora.

6.5.3. O empate nas indicações será decidido pela Comissão Julgadora, prevalecendo sucessivamente a média geral obtida e o maior título universitário. Persistindo o empate a decisão caberá por votação, à Comissão Julgadora. O presidente terá voto de desempate, se couber.

6.5.4. Excluído o candidato em primeiro lugar, procedimento idêntico será efetivado para determinação do candidato aprovado em segundo lugar, e assim subsequente até a classificação do último candidato aprovado.

6.5.4.1. Para as classificações seguintes deverão ser desconsideradas as indicações do candidato já classificado e considerada a ordem de classificação feita por cada um dos examinadores para os candidatos remanescentes.

6.6. As sessões de que tratam os itens 6.2.1 e 6.5 serão realizadas no mesmo dia em horários previamente divulgados.

6.7. O parecer da Comissão Julgadora será submetido à Congregação do Instituto de Química, que só poderá rejeitá-lo, no todo ou em parte, por 2/3 (dois terços) de seus membros presentes, quando unânime, ou por maioria absoluta, também de seus membros presentes, quando o parecer apresentar apenas três assinaturas concordantes dos membros da Comissão Julgadora.

6.8. O resultado final do concurso será submetido à homologação da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE.

6.9. A relação dos candidatos aprovados será publicada no Diário Oficial do Estado, com as respectivas classificações.

## 7. DA ELIMINAÇÃO

7.1. Será eliminado do concurso público o candidato que:

- a) Deixar de atender às convocações da Comissão Julgadora;
- b) Não comparecer ao sorteio do ponto da prova didática;
- c) Não comparecer a qualquer uma das provas, exceto a prova de títulos.

## 8. DO RECURSO

8.1. O candidato poderá interpor recurso contra o resultado do concurso, exclusivamente de nulidade, ao Conselho Universitário, no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da publicação prevista no item 6.9 deste edital.

8.1.1. O recurso deverá ser protocolado na Secretaria Geral da UNICAMP.

8.1.2. Não será aceito recurso via postal, via fac-símile ou correio eletrônico.

8.1.3. Recursos extemporâneos não serão recebidos.

8.2. O resultado do recurso será divulgado no site da Secretaria Geral da UNICAMP ([www.sg.unicamp.br](http://www.sg.unicamp.br))

## 9. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

9.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na tácita aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais o candidato não poderá alegar qualquer espécie de desconhecimento.

9.2. As convocações, avisos e resultados do concurso serão publicados no Diário Oficial do Estado e estarão disponíveis no site [www.sg.unicamp.br](http://www.sg.unicamp.br), sendo de responsabilidade exclusiva do candidato o seu acompanhamento.

9.3. Se os prazos de inscrição e/ou recurso terminarem em dia em que não há expediente na Universidade, no sábado, domingo ou feriado, estes ficarão automaticamente prorrogados até o primeiro dia útil subsequente.

9.4. O prazo de validade do concurso será de um ano, a contar da data de publicação no Diário Oficial do Estado da homologação dos resultados pela CEPE, podendo ser prorrogado.

9.4.1. Durante o prazo de validade do concurso poderão ser providos os cargos que vierem a vagar, para aproveitamento de candidatos aprovados na disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso.

9.5. A critério da Unidade de Ensino e Pesquisa, ao candidato aprovado e admitido poderão ser atribuídas outras disciplinas além das referidas na área do concurso, desde que referentes à área do concurso ou de sua área de atuação.

9.6. O candidato aprovado e admitido somente será considerado estável após o cumprimento do estágio probatório, referente a um período de 03 (três) anos de efetivo exercício, durante o qual será submetido à avaliação especial de desempenho, conforme regulamentação prevista pela Universidade.

9.7. Até 60 (sessenta) dias pós a homologação do concurso o candidato poderá solicitar a retirada dos memoriais entregues no ato da inscrição, mediante requerimento protocolado na Secretaria do Instituto de Química. Após este prazo, se não retirados, os memoriais poderão ser descartados.

9.8. O presente concurso obedecerá as disposições contidas na Deliberação CONSU-A-03/03 e Resolução Congregação/IQ 06/2011, que estabelece os requisitos e procedimentos internos do Instituto de Química para a realização dos concursos.

9.8.1. Cópias das Deliberações mencionadas poderão ser obtidas no site [www.sg.unicamp.br](http://www.sg.unicamp.br) ou junto a Secretaria do Instituto de Química, que poderá prestar quaisquer outras informações relacionadas ao concurso público.

9.9. Os itens deste edital poderão sofrer eventuais alterações, atualizações ou acréscimos enquanto não consumada a providência ou evento que lhes disser respeito, até a data de convocação para a prova correspondente, circunstância que será mencionada em Edital ou Aviso a ser publicado.

#### Anexo I – Programas das Disciplinas

CÓDIGO: QO-321

NOME: QUÍMICA ORGÂNICA I

#### PROGRAMA

1. Introdução da disciplina: alguns aspectos históricos e de teoria estrutural.
2. Estrutura Eletrônica e Ligação Química:
  - a) Tabela Periódica
  - b) Estruturas de Lewis
  - c) Estruturas de Ressonância
  - d) Orbitais Atômicos
  - e) Estrutura Eletrônica dos Átomos
  - f) Ligação Química
  - g) Orbitais Híbridos e suas ligações
3. Estruturas Orgânicas
  - a) Introdução
  - b) Grupos Funcionais
  - c) A Forma das Moléculas
  - d) Determinação da Estrutura das Substâncias Orgânicas
  - e) N-Alcanos, as substâncias orgânicas mais simples.
  - f) Nomenclatura sistemática
4. Reações Orgânicas
  - a) Exemplo de uma reação Orgânica: Equilíbrio.
  - b) Cinética de Reação
  - c) Perfis de Reação e Mecanismo de Reação
  - d) Acidez e Basicidade
5. Alcanos
  - a) n-alcanos: propriedades físicas
  - b) n-alcanos: barreiras a rotação ao longo das ligações C-C
  - c) alcanos ramificados
  - d) cicloalcanos
  - e) calores de formação
  - f) cicloalcanos: tensão anelar (neste tópico, recomendamos também a introdução dos conceitos de tensão torcional e tensão estérica, e suas aplicações em sistemas cíclicos e acíclicos)
  - g) Ocorrência de alcanos
6. Reações de Alcanos
  - a) Energia de Dissociação das Ligações
  - b) Pirólise de Alcanos
  - c) Halogenação de alcanos
  - d) Combustão
  - e) Energia média de ligação
7. Estereoquímica
  - a) Quiralidade e Enantiômeros
  - b) Propriedades Físicas de Enantiômeros: Atividade Óptica
  - c) Nomenclatura de Enantiômeros: A convenção R e S

- d) Racematos
- e) Substâncias contendo mais do que estereocentro: Diastereoisômeros.
- f) Estereoquímica em sistemas cíclicos
- g) Conformação de sistemas cicloexânicos
- h) Reações químicas e estereoisomerismo.
- 8. Haletos de Alquila e Organometálicos
  - a) Estrutura e propriedades físicas de haletos de alquila
  - b) Uso de hidrocarbonetos halogenados
  - c) Nomenclatura e estrutura das substâncias organometálicas
  - d) Propriedades físicas e preparação de organometálicos
  - e) Reações de organometálicos
- 9. Substituição, Nucleofílica e Eliminações
  - a) A reação de deslocamento e seu mecanismo
  - b) O efeito da estrutura do haleto de alquila no processo de deslocamento
  - c) O efeito da estrutura do nucleófilo no processo de deslocamento
  - d) Nucleofilicidade e o efeito do solvente
  - e) Grupos de saída
  - f) Reações de eliminação
  - g) Reações do tipo SN1: os carbocátions
  - h) Sistemas cíclicos em reações de substituição e eliminação
- 10. Álcoois e Éteres
  - a) Estrutura, nomenclatura e propriedades físicas dos álcoois
  - b) Acidez dos álcoois
  - c) Preparação de álcoois
  - d) Reações de álcoois
  - e) Nomenclatura e propriedades físicas de éteres
  - f) Preparação de éteres
  - g) Reações de éteres
  - h) Éteres cíclicos
- 11. Alcenos (Alquenos)
  - a) Estrutura eletrônica (recomendamos também a apresentação dos respectivos orbitais moleculares de fronteira do sistema), Nomenclatura e Propriedades físicas
  - b) Estabilidade relativa dos alcenos: calores de hidrogenação
  - c) Estereoquímica dos alcenos: estereoisomeria geométrica, os conceitos de E e Z
  - d) Preparação de alcenos
  - e) Reações de adição eletrofílica
- 12. Alcinos (Alquinos) e Nitrilas
  - a) Estrutura eletrônica e orbitalar da ligação tríplice
  - b) Nomenclatura e propriedades físicas dos alcinos e nitrilas
  - c) Acidez de alcinos (recomendamos o uso intensivo das escalas de pKas para a comparação da acidez das diversas substâncias orgânicas apresentadas até aquele momento)
  - d) Preparação de alcinos e nitrilas
  - e) Reações de alcinos e nitrilas
  - f) Haletos de vinila

CÓDIGO: QO-521

NOME: QUÍMICA ORGÂNICA II

#### PROGRAMA

##### 1. Aldeídos e Cetonas.

- a) Estrutura e Propriedades. b) Ocorrência e uso. c) Descrição do grupo carbonila pela teoria de valência e teoria de orbitais moleculares. d) Métodos gerais de preparação de aldeídos e cetonas. e) Adição de nucléofilos de oxigênio e nitrogênio à aldeídos e cetonas.: formação de hidratos, cetais e hemicetais, iminas, enaminas e compostos relacionados. f) Adição de nucleófilos de carbono: ácido cianídrico, reagentes organometálicos (reação de Grignard), ilídeos de fósforo



(reação de Wittig) e fosfonatos. g) A influência de substituintes sobre a reatividade de aldeídos e cetonas. h) Aspectos estereoquímicos da adição de nucleófilos a aldeídos e cetonas. i) Métodos de redução e oxidação de aldeídos e cetonas: oxidação de Baeyer-Villiger, oxidação por compostos de Cr(VI), redução por hidretos metálicos, hidrogenação catalítica, reação de Clemmensen, reação de Wolff-Kischner.

2. Enolização de aldeídos e cetonas.

a) A basicidade do grupo carbonílico e a acidez do hidrogênio na posição alfa. b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria dos orbitais moleculares. c) Adição nucleofílica vs. formação de enolatos. d) Racemizações. e) Reação de halogenação de aldeídos e cetonas. f) A reação aldólica: catálise ácida ou básica. g) Reação aldólica cruzada e intramolecular. h) Reação aldólica com enolatos pré-formados.

3. Ácidos carboxílicos.

a) Estrutura e propriedades. b) Ocorrência e uso. c) Acidez. d) Efeitos indutivo e eletrônico sobre a acidez de ácidos carboxílicos. e) Formação de sais, sabões, detergentes e tensoativos. f) Reações de esterificação. g) Formação de haletos de acila e amidas. h) Redução do grupo carboxílico.

4. Derivados de ácidos carboxílicos: ésteres, amidas, haletos de acila, anidridos de ácidos carboxílicos e tioésteres.

a) Estrutura e propriedades. b) Ocorrência e uso. c) Descrição pela teoria de ligação de valência e pela teoria de orbitais moleculares. d) O caráter básico do grupo carbonila. e) Mecanismo geral da adição de nucleófilos a ácidos carboxílicos e derivados. f) A reação de hidrólise. g) Adição de heteronucléofilos: formação de ésteres, amidas, tioésteres e anidridos de ácidos carboxílicos. h) A acidez do hidrogênio alfa em ácidos carboxílicos e derivados. i) A formação de enolatos, reação de alquilação e reação aldólica. j) A adição de organometálicos a ácidos carboxílicos e derivados. k) A reação de Reformatsky.

5. A conjugação de elétrons e a reatividade.

a) O sistema alílico. b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria de orbitais moleculares. c) Dienos. d) Estrutura e reatividade. e) Compostos carbonílicos alfa,beta-insaturados. f) Estrutura e propriedades. g) A adição conjugada. h) A reação de Diels-Alder.

6 Benzeno e aromaticidade.

a) Aspectos históricos. b) Estrutura, nomenclatura e propriedades. c) A energia de ressonância. d) Descrição pela teoria de ligação de valência e pela teoria dos orbitais moleculares. e) A regra de Hückel. f) Reações na cadeia lateral: SN2, SN1, hidrogenólise, oxidação. g) Redução de Birch. h) O fenômeno da hiperconjugação. i) A espectroscopia ultravioleta e reações fotoquímicas.

7. Reações de substituição eletrofílica aromática.

a) Reações de protonação, halogenação, e nitração. reação de Friedel-Crafts. b) Efeitos de orientação em SEAr. c) Efeitos de múltiplos substituintes.

8. Amines.

a) Estrutura e propriedades. b) Fontes e uso. c) Basicidade e formação de sais. d) Formação de iminas e enaminas. e) Métodos de preparação: alquilação, redução de nitrocompostos, nitrilas, azidas, iminas e oximas. f) A aminação redutiva. g) Os rearranjos de Hofmann, Curtius e de Schmidt. h) Formação de sais de diazônio. i) A eliminação de Cope e Hofmann.

9. Outras funções orgânicas nitrogenadas.

a) Nitrocompostos. b) Estrutura e propriedades. c) Isocianatos, carbamatos e uréias. d) Diazocompostos. e) A reação de Sandmeyer. f) Azocompostos.

CÓDIGO: QO-424

NOME: FUNDAMENTOS EM ESPECTROSCOPIA E RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

PROGRAMA

1. Conceitos Básicos

1a- Momento Angular

1b- Momento Magnético

1c- Núcleo em campo magnético estático

1d- População dos níveis de energia

1e- Condição de ressonância

- 2) Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear
  - 2a- Instrumento de onda contínua
  - 2b- Instrumento de pulso (Transformada de Fourier)
- 3) Parâmetros do espectro:
  - 3a- Deslocamento químico e proteção do núcleo
  - 3b - Compostos de referência
  - 3c- Escala de sigma
  - 3d- Intensidade dos sinais (integração)
- 4) Ambiente químico e deslocamento químico
  - 4a- Proteção diamagnética local
    - efeito de eletronegatividade
    - efeito de hidridização
    - prótons ácidos
    - prótons com ligação de hidrogênio
  - 4b - Anisotropia magnética
- 5) Acoplamento spin-spin
  - 5a- Regra (n + 1)
  - 5b- Origem do acoplamento spin-spin
  - 5c- triângulo de Pascal
  - 5d- Constante de acoplamento
  - 5e- Equivalência magnética
  - 5f- Não equivalência magnética (uso do diagrama gráfico)
  - 5g - 2J, 3J
  - 5h- Acoplamento a longa distância
    - alílico
    - aromáticos
    - sistemas bicíclor rígidos
- 6) Compostos orgânicos
  - 6a- Alquenos
  - 6b- Acoplamento alílico
  - 6c - Álcoois
  - 6d - Aminas
  - 6e- Compostos aromáticos
    - anéis monossubstituídos
    - anéis dissubstituídos (acoplamentos orto, meta para)
- 7) Sistemas em equilíbrio
- 8) Ressonância Magnética Nuclear de Carbono 13
  - 8a- Núcleo de carbono
  - 8b- Deslocamento químico de  $^{13}\text{C}$
  - 8c- Tabelas de correlação
  - 8d- Cálculo de deslocamento químicos
  - 8e- Espectro acoplado
  - 8f- Espectro desculpado
  - 8g- Exemplos de espectros
- 9) Resolução de espectros
  - 9a- Atribuição dos sinais
  - 9b- Determinação de estrutura.

Campinas, 11 de maio de 2011.