



MEC - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DAARG – DEPARTAMENTOS DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO
GERAL
DRA - DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC- 370 CRÉDITOS 4 (T 4 P 0)	NOME: QUÍMICA ORGÂNICA I (Cursos 02, 20 e 21) -nova Cada Crédito corresponde a 15h/ aula
---	---

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA
INSTITUTO DE QUÍMICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA: Fornecer conhecimentos básicos referentes a síntese e propriedades físicas e químicas dos componentes das famílias dos compostos orgânicos.

EMENTA: <ol style="list-style-type: none">1. Um Estudo dos Compostos de Carbono2. Os Grupos Funcionais e as Famílias dos Compostos Orgânicos3. Os Alcanos e os Cicloalcanos: Suas Estruturas, Propriedades e Sínteses4. Estereoquímica5. As Reações de Substituição Nucleofílica e Eliminação6. Alquenos e Alcinos: Prpriedades, Síntese e Reações7. Reações dos Alquenos: Reações de Adição À Dupla Ligação Carbono-Carbono8. Compostos Aromáticos: Propriedades e Reações de Substituição Eletrofílica e Nucleofílica

PROGRAMA ANALÍTICO:

- 1 - UM ESTUDO DOS COMPOSTOS DE CARBONO** **4H**
- 1.1 – Introdução
 - 1.2 - As ligações nas moléculas orgânicas
 - 1.3 - Os íons covalentes e as cargas formais
 - 1.4 - As moléculas polares e não-polares
 - 1.5 - A ligação covalente carbono-carbono
 - 1.6 - As fórmulas moleculares e empíricas
 - 1.7 - Os isômeros e a representação das fórmulas estruturais
 - 1.8 - Ácidos e bases de Bronsted-Lowry e de Lewis
- 2 - OS GRUPOS FUNCIONAIS E AS FAMÍLIAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS** **4H**
- 2.1 – Introdução
 - 2.2 - Os alcanos: compostos saturados
 - 2.3 - Os alquenos: compostos contendo ligação dupla carbono-carbono
 - 2.4 - Os alquinos: compostos contendo ligação tripla carbono-carbono
 - 2.5 - Haletos de alquila: compostos contendo halogênios
 - 2.6 - Álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e derivados: compostos contendo oxigênio
 - 2.7 - Aminas e amidas: compostos contendo nitrogênio
- 3 - OS ALCANOS E OS CICLOALCANOS: SUAS ESTRUTURAS, PROPRIEDADES E SÍNTESES** **8H**
- 3.1 – Introdução
 - 3.2 - A hibridização dos orbitais e a estrutura do metano
 - 3.3 - As formas de outros alcanos
 - 3.4 - Nomenclatura
 - 3.5 - Propriedades físicas
 - 3.6 - Análise conformacional do butano
 - 3.7 - Estruturas dos cicloalcanos: tensão angular
 - 3.8 - Análise conformacional do cicloexano
 - 3.9 - Conformações de outros cicloalcanos
 - 3.10 - Compostos do cicloexano substituído: hidrogênios axiais e equatoriais
 - 3.11 - Cicloalcanos dissustituídos: o isomerismo *cis-trans*
 - 3.12 - Síntese de alcanos e cicloalcanos
- 4 - ESTEREOQUÍMICA** **8H**
- 4.1 – Introdução
 - 4.2 - Isomerismo: isômeros estruturais e estereoisômeros
 - 4.3 - Os enantiômeros e as moléculas quirais
 - 4.4 - Os elementos de simetria: planos de simetria
 - 4.5 - Nomenclatura dos enantiômeros: o sistema R-S
 - 4.6 - Propriedades dos enantiômeros: atividade óptica
 - 4.7 - Síntese de enantiômeros
 - 4.8 - Compostos com mais de um centro quiral: diastereoisômeros e compostos *meso*
 - 4.9 - Reações estereoespecíficas e estereoseletivas: diferentes reações
 - 4.10 - Separação de enantiômeros: métodos de resolução racêmica
 - 4.11 - Compostos com centros quirais sem carbono
 - 4.12 - O sistema E-Z para designar alquenos diastereoisoméricos
 - 4.13

5. AS REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA E ELIMINAÇÃO 12H

- 5.1A molecularidade das reações de substituição nucleofílica: a cinética das reações
- 5.2- A estereoquímica e os mecanismos das reações de substituição nucleofílica - SN1
 - 5.3- A estereoquímica e os mecanismos das reações de substituição nucleofílica - SN2
 - 5.4- Fatores que afetam as velocidades das reações de SN1 e SN2
 - 5.5- Participação de grupos vizinhos em reações de SN: SNi
 - 5.6- Reações de Eliminação
 - 5.7- Mecanismos de Eliminação: E1 e E2
 - 5.8- Eliminações intramoleculares
 - 5.9- - Considerações sobre a competição SN X E

6. ALQUENOS E ALCINOS: PROPRIEDADES, SÍNTESE E REAÇÕES 8H

- 6.13 – Introdução
- 6.14 – Nomenclatura
- 6.15 - Hibridização de orbitais e estrutura dos alquenos
- 6.16 - Os calores de hidrogenação: a estabilidade dos alquenos
- 6.17 - Os cicloalquenos
- 6.18 - Síntese dos alquenos: reações de eliminação
- 6.19 - Hidrogenação e desidrogenação: a função do catalisador
- 6.20 - Síntese dos alquenos através de desidratação de álcoois
- 6.21 - A estabilidade dos carbocátions e os estados de transição
- 6.22 - Ocorrência de rearranjos de carbocátions
- 6.23 - A formação de alquenos por desidralogenação de haletos de alquila
- 6.24 - Outros métodos de preparação de alquenos

7. REAÇÕES DOS ALQUENOS: REAÇÕES DE ADIÇÃO À DUPLA LIGAÇÃO CARBONO-CARBONO 8H

- 7.13 – Introdução
- 7.14 - Adição de haletos de hidrogênio aos alquenos: regra de Markovnikov
- 7.15 - Adição de água: hidratação catalisada por ácido
- 7.16 - Reação de Oximercuração-desmercuração: obtenção de álcoois
- 7.17 - Hidroboração-oxidação
- 7.18 - Adição de halogênios
- 7.19 - Epoxidação: formação de epóxidos
- 7.20 - Oxidação
- 7.21 - Adição de radicais livres: adição anti-Markovnikov do brometo de hidrogênio em meio de peróxido
- 7.22 - Dimerização: alquilação de alquenos por carbocátions
- 7.23 - Outras reações de alquenos
- 7.24 – Os alquinos
- 7.25 – Introdução
- 7.26 - Nomenclatura
- 7.27 - Hibridização do carbono: estrutura do acetileno
- 7.28 - Propriedades físicas
- 7.29 - Síntese de alquinos
- 7.30 - Deslocamento do hidrogênio acetilênico
- 7.31 - Reações de alquinos: similaridade com as reações de alquenos

8. - COMPOSTOS AROMÁTICOS: PROPRIEDADES E REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO ELETROFÍLICA E NUCLEOFÍLICA **8H**

- 8.1 - Introdução
- 8.2 - Estrutura de Kekulé para o benzeno
- 8.3 - A estabilidade do benzeno
- 8.4 - A regra de Huckel - determinação de aromaticidade
- 8.5 - Nomenclatura de compostos aromáticos
- 8.6 - Compostos aromáticos heterocíclicos
- 8.7 - As reações dos compostos aromáticos com os eletrófilos: SEAr
- 8.8 - Introdução: adição X substituição, eletrófilos
- 8.9 - Reações de substituição eletrofílica aromáticas – SEAr
- 8.10 - Mecanismo básico para as reações de SEAr
- 8.11 - Tipos básicos de reações de SEAr
- 8.12 - Reação de halogenação
- 8.13 - Reação de nitração
- 8.14 - Reação de sulfonação
- 8.15 - Reações de Friedel-Crafts: alquilação e acilação
- 8.16 - Efeito de substituintes: reatividade e orientação
- 8.17 - Outros tipos de reações eletrofílicas
- 8.18 - Reações na cadeia lateral dos alquilbenzenos e alquenilbenzenos
- 8.19 - Aplicações sintéticas
- 8.20 - As reações dos compostos aromáticos com os nucleófilos: SNuAr
- 8.21 - Introdução: reações específicas de haletos de arila
- 8.22 - Substituição nucleofílica aromática: SNuAr
- 8.23 - Mecanismo de deslocamento bimolecular na SNuAr
- 8.24 - Mecanismo de eliminação-adição para a SNuAr: via benzino
- 8.25 - Efeito de substituintes: reatividade e orientação
- 8.26 - Aplicações sintéticas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1-SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009
- 2 - ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C. de; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A. Química Orgânica, Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1978
- 3 - MORRISON, R., BOYD, R., "*Química Orgânica*", Fundação Calouste Gulbekian, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 - PINE, S.H., CRAM, "*Organic Chemistry*", McGraw-Hill, 1980.
- 2- MARCH, J., "*Advanced Organic Chemistry*", John Wiley & Sons, 8. Ed. 2019 3 – BRUICE, P.Y. Química Orgânica. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, Vol 1 2006.
- 4- VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química orgânica: estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.
- 5- MCMURRY, John. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 6 ed. Cengage Learning, 2005.