



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

Programa de Disciplina

CURSO: Bacharelado em Ciências Biológicas

DEPARTAMENTO: Ciências Naturais

DISCIPLINA: Química Orgânica

CÓDIGO: SCN0004

CARGA HORÁRIA: 75 h

NÚMERO DE CRÉDITOS: 05 (3T, 2P)

PRÉ - REQUISITO: Química Geral e Inorgânica

EMENTA:

Introdução; Hidrocarbonetos; Estereoquímica; Mecanismos de reação e Intermediários químicos; Álcoois e Aminas; Fenóis, Éteres, Aldeídos e Cetonas; Ácidos carboxílicos e Ésteres; Amidas; Tópicos especiais: Lipídeos, Fosfolipídeos e Ceras; Hidratos de carbono; Aminoácidos, Peptídeos e Proteínas; Terpenos e Esteróides; Alcalóides e Acetogeninas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Familiarizar o aluno com os processos e as características da química orgânica presente em sistemas bioquímicos, através do estudo das propriedades físicas e químicas características desses sistemas, visando um melhor entendimento dos processos metabólicos e biossintéticos.

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a identificar e nomear os compostos orgânicos. Conseguir relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas. Realizar reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos. Entender os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos. Preparar, purificar e caracterizar compostos orgânicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- INTRODUÇÃO:

Histórico

Elementos organógenos

Teoria estrutural (ligações químicas, ligação iônica, ligação covalente)

O átomo de carbono: Hibridação SP^3 , SP^2 e SP , ligações “Sigma” e “Pi”.

Polaridade

Eletronegatividade

Quebra homolítica e heterolítica

- HIDROCARBONETOS

Alcanos*

Alquenos*

Alquinos*

Hidrocarbonetos cíclicos*

Hidrocarbonetos aromáticos*

(* Propriedades físicas, Nomenclatura, Fontes de obtenção, Reações químicas, Isomeria).

- ESTEREOQUÍMICA

Isomeria

Isomeria constitucional

Estereoisômeros (Enantiômeros e diastereoisômeros)

Quiralidade

Elementos de simetria

Nomenclatura (Sistema R,S)

Propriedades físico-químicas

Atividade óptica

Reações

Resolução

- MECANISMOS DE REAÇÃO E INTERMEDIÁRIOS QUÍMICOS

Reagentes eletrófilos e nucleófilos (Carbocátions, Carbânions e radicais livres)

Mecanismos de reações (Heterolítico, homolítico, pericíclico)

Tipos de reações: Substituições nucleofílica (SN_1 e SN_2), eletrofílica e via radicais livres; Adições eletrofílica, nucleofílica, via radicais livres e simultânea; Eliminação; Rearranjos; Oxidação e Redução

Efeitos indutivo, mesomérico, ressonância e hiperconjugação

- ÁLCOOIS E AMINAS

Exemplos

Nomenclatura

Propriedades físico-químicas

Principais reações

- FENÓIS, ÉTERES, ALDEÍDOS E CETONAS

Exemplos

Nomenclatura

Propriedades físico-químicas

Principais reações

Tautomeria

- ÁCIDOS CARBOXÍLICOS E ÉSTERES

Exemplos

Nomenclatura

Propriedades físico-químicas

Principais reações

- AMIDAS

Exemplos

Nomenclatura

Propriedades físico-químicas

Principais reações

- TÓPICOS ESPECIAIS: (LIPÍDEOS)

Classificação (Óleos e gorduras)

Ácidos graxos e triacilgliceróis

Propriedades físico-químicas

Principais reações: Hidrogenação, saponificação. Reações do grupo carboxila, da cadeia alquílica e da cadeia alquenílica de ácidos graxos saturados

Fosfolipídeos

Esfingolipídeos

Ceras

- TÓPICOS ESPECIAIS: (HIDRATOS DE CARBONO)

Classificação

Monossacarídeos. Nomenclatura, Fórmulas estruturais, mutarrotação, reações, síntese

Dissacarídeos

Polissacarídeos

Hidrocolóides

- TÓPICOS ESPECIAIS: (AMINOÁCIDOS, PEPTÍDEOS E PROTEÍNAS)

Definição. Classificação e Propriedades físicas

Propriedades ácido-base, "Zwitterion"

Reações características

Classificação de poliamidas. Caracterização estrutural: Estruturas primária, secundária, terciária e quaternária. Exemplos.

- TÓPICOS ESPECIAIS: (TERPENOS E ESTERÓIDES)

Fontes

Classificação

Biossíntese

Exemplos

- TÓPICOS ESPECIAIS: (ALCALÓIDES E ACETOGENINAS)

Características estruturais

Exemplos

Biossíntese

METODOLOGIA:

Aulas teóricas expositivas em transparência e quadro negro. Aulas de laboratório direcionadas ao entendimento dos conceitos fundamentais, procedimentos experimentais e cuidados a serem tomados na execução das práticas. Trabalhos de laboratório com questionário e confecção de relatórios.

AVALIAÇÃO:

O critério de avaliação leva em consideração as provas escritas sobre a parte teórica e a elaboração de relatórios sobre as atividades de laboratório.

BIBLIOGRAFIA:

- McMurry J. "Química Orgânica", Vol 1 e 2, 6ª ed., São Paulo, Editora Thomson Learning Ltda, 918 p., 2006.
- Morrison, RT & Boyd, RN. "Organic Chemistry", 3 ED, Boston, Allyn and Bacon, Inc., 1975.
- Solomons, G; Fryhle, C. "Química Orgânica", Vol 1 e 2, 7 ED, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
- Allinger, NL; Cava, MP; Jongh, DC; Johnson, CR; Lebel, NA; Stevens, CL. "Química Orgânica", Rio

de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.

- White, EH. "Fundamentos de Química para as Ciências Biológicas", Vol 1, 1ª ed., São Paulo, Edgar Blucher Ltda, 187 p., 1988.
- Ucko, DA. "Química para as Ciências da Saúde", Vol 1, 1ª ed., São Paulo, Editora Manole Ltda, 646 p., 1992.