



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA			
CÓDIGO: GET012		UNIDADE ACADÊMICA: IQUFU	
PERÍODO/SÉRIE: 2º		CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 30
OBRIGATÓRIA: (x)	OPTATIVA: ()	CH TOTAL: 60	

OBS: semestral

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o aluno será capaz de ter a visão geral sobre a nomenclatura, a estrutura, as propriedades físicas e as principais reações de caracterização das funções orgânicas básicas. Além de ter desenvolvido habilidades no manuseio de equipamentos e reagentes de uso rotineiro em laboratório de química orgânica.

EMENTA

Nomenclatura e propriedades físicas dos alcanos, alcenos, alcinos, compostos aromáticos, haloalcanos, álcoois, éteres, tióis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas, compostos organofosforados e organometálicos. Reações de caracterização de alcenos, alcinos, haloalcanos, álcoois, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos, compostos nitrogenados, organofosforados e organometálicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Teórico:

ORIGEM, EVOLUÇÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA QUÍMICA ORGÂNICA.

LIGAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURA MOLECULAR EM MOLÉCULAS ORGÂNICAS

- Estruturas de Lewis;
- O Modelo VSEPR;
- A Ligação Covalente e suas propriedades (comprimento, energia e polaridade);
- Estruturas Moleculares (Teoria da Ligação de Valência, Teoria dos Orbitais Híbridos).

GRUPOS FUNCIONAIS

- Características estrutural das diversas funções orgânicas;
- Nomenclatura sistemática;
- Determinação da carga formal.

PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

- Forças Intermoleculares (Forças de Van Der Waals: forças de dispersão e interação dipolo-dipolo);
- Propriedades físicas: ponto de ebulição(PE), ponto de fusão(PF), solubilidade, densidade, rotação específica (conceito de luz plano-polarizada e atividade óptica, princípio de funcionamento do polarímetro, relação estrutura-atividade biológica, nomenclatura R-S, conceito de enantiômeros;
- Relação da estrutura da molécula com propriedades como PE e PF, solubilidade, momento de dipolo e rotação específica.

PROPRIEDADES QUÍMICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

- Conceito de acidez e basicidade, segundo Bronsted e Lowry, e Lewis (nucleofilicidade e eletrofilicidade);
- Fatores que influenciam a estabilidade das moléculas: efeito de ressonância, efeito indutivo, tensão estérica, tensão angular, tensão torcional;
- Influência dos efeitos de ressonância e efeito indutivo sobre a acidez (ou eletrofilicidade) e basicidade (ou nucleofilicidade) dos compostos.

ESTUDOS DOS GRUPOS FUNCIONAIS E AS PRINCIPAIS REAÇÕES ORGÂNICAS

- Exemplos de conversões funcionais variadas e sínteses orgânicas simplificadas;
- Exemplos de moléculas com propriedades físicas e/ou químicas e/ou biológicas interessantes e/ou com aplicações no cotidiano: medicamentos, aditivos de alimentos, agrotóxicos, preservativos de madeira, corantes, cosméticos, polímeros etc;
- Conceito de oxidação e redução em Química Orgânica (aumento ou diminuição do conceito de H e/ou O)

HIDROCARBONETOS E COMPOSTOS AROMÁTICOS E COMPOSTOS HALOGENADOS

- Comparação de propriedades físicas e químicas.

ALCANOS E CICLOALCANOS

- Estereoquímica (isomerismo, análise conformacional, importância biológica das mudanças conformacionais, por exemplo na atividade de enzimas);
- Reação: combustão; Petróleo e Efeito estufa.

ALCENOS

- Estereoquímica;
- Reação: Adição eletrofílica de H_2 , X_2 , HX , e H_2O ;
- Mecanismos: Adição de HX e H_2O ;
- Química de Polímeros.

ALCINOS

- Reação: Adição eletrofílica de H_2 , X_2 , HX .

COMPOSTOS AROMÁTICOS

- Estabilidade do benzeno, seus derivados policíclicos e anéis heterocíclicos de importância biológica;
- Reação e mecanismo geral: Substituição eletrofílica aromática (halogenação), sulfonação e nitração);
- Toxicologia do benzeno e de Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (introdução a termos básicos de toxicologia: toxicidade aguda (DL_{50} e CL_{50}) e crônica, potencial mutagênico, carcinogênico e teratogênico).

COMPOSTO HALOGENADOS

- Reação e Mecanismo Geral: Substituição Nucleofílica Unimolecular e Bimolecular (Sn_1 e Sn_2);
- Toxicidade Ecotoxicidade de PCB's (biofenilas policloradas) e agrotóxicos organoclorados: introdução a termos básicos de ecotoxicologia (degradação biótica e abiótica, bioconcentração, mobilidade no solo, transporte e destino ambiental, toxicidade a diversos organismos aquáticos e terrestre);

CFC's (clorofluorcarbonos) e a camada de ozônio.

ÁLCOOIS, ÉTERES E TIÓIS

- Comparação de propriedades físicas e químicas.

Álcoois: Comportamento anfótero; Reação: desidratação. esterificação com ácidos inorgânicos como ácido fosfórico e oxidação; Mecanismo: Eliminação (desidratação; toxidação de metanol e etanol.

Éteres: Basicidade. Reação: Oxidação de tióis e tioéteres; Pontes de dissulfeto em proteínas.

FENÓIS

- Acidez: produtos naturais fenólicos e composição primária de ligninas.

ALDEÍDOS E CETONAS

- Comparação de propriedades físicas e químicas. Reação e Mecanismo geral: Adição nucleofílica (formação de cetais e acetais, e de derivados de amônia) Oxidação e Redução; Tautomeria ceto-enólica e iminaenamina; Definição de aldose e cetose.

Prático:

Determinações do ponto de fusão e ponto de ebulição

Destilações simples e fracionada

Propriedades químicas dos alcanos, alcenos e alcinos

Isomeria geométrica (preparação e propriedades de isômeros cis-trans)

Benzeno e aromaticidade

Propriedades químicas dos haloalcanos, álcoois, compostos carbonílicos e carboxílicos

Separação dos componentes de uma mistura por extração ácido-base

BIBLIOGRAFIA

Básica:

ALLINGER, N.L. et al. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

BRUCE, P. Y. **Química orgânica**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2006. v.I-II

SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

BARBOSA, L. C. A. **Introdução a Química Orgânica**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Complementar:

VOGEL, A. I. **Análise Orgânica Qualitativa**. 2ªed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico. Vol. 1, 2, 3; 1971.

VOLLHARDT, K. P. E; SCHORE, N. E. **Organic Chemistry**. 4.ed. New York: Freeman and Company, 2004.

PAVIA, D. L., LAMPMAN, G. M., KRIZ, G. S. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**, 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CLAYDEN, J. et. al. **Organic Chemistry**. New York: Oxford, 2001.

LEVY, D. E. **Arrow pushing in organic chemistry: an easy approach to understanding reaction mechanisms**, Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.

SMITH, M. B.; MARCH, J. **Advanced organic chemistry**. 5.ed. New York:John Wiley e Sons, 2001.

APROVAÇÃO

7 / 4 / 15

mab

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia
Milla Alves Baffi

Coordenadora do Curso de Graduação em
Engenharia Ambiental-Portaria R Nº 1087/2014

14.09.15

~~Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Dir. de Ensino e Pesquisa
Portaria R Nº. 640/12~~