



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> GAG511	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> QUÍMICA ORGÂNICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> INSTITUTO DE QUÍMICA		<b>SIGLA:</b> IQUFU
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 30	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15	<b>CH TOTAL:</b> 45

**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.

**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 (DL50 e CL50) e crônica, potencial mutagênico, carcinogênico e teratogênico).

#### COMPOSTO HALOGENADOS

- Reação e Mecanismo Geral: Substituição Nucleofílica Unimolecular e Bimolecular ( $Sn1$  e  $Sn2$ );
- 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**

- BARBOSA, L. C. A. **Introdução a química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.  
MACMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 2 v.  
SOLOMONS, T. W. G. **Química orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 2 v.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALLINGER, N. L. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.  
ENGEL, R. G. et al. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
SOLOMONS, T. W. G. **Guia de estudo e manual de soluções para acompanhar química orgânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 2 v.  
VOLLHARDT, K.; PETER C. **Química orgânica: estrutura e função**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.  
ZUBRICK, J. W. **Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicos para o aluno**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

**APROVAÇÃO**

10 / 03 / 2014

*Bruno Sérgio Vieira*

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Bruno Sérgio Vieira  
Coordenador do Curso de Graduação em Agronomia  
Campus Monte Carmelo - Pólo RFP 540/2013

19, 07, 14

*Prof. Wellington de Oliveira*  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Diretor do Instituto de Química  
(que oferece o componente curricular)