

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO**  
**Centro Universitário de Guarapuava - Campus CEDETEG**  
**Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia- CET**  
**Departamento de Química - DEQ**

**Curso:** Química  
**Disciplina:** Química Orgânica II  
**C/H semanal:** 8

**Série:** 3º MC-3      **Ano:** 2010  
**Turno:** Integral    **Código:** 0941  
**C/H total:** 136

## **EMENTA**

Grupo carbonila. Grupos funcionais que contêm heteroátomos. Reações de aldeídos e cetonas. Reações de ácidos carboxílicos e seus derivados. Compostos polifuncionais carbonilados. Reações de compostos orgânicos nitrogenados. Heterociclos aromáticos e produtos naturais que os contêm. Química dos compostos orgânicos de enxofre. Química de compostos orgânicos de silício e fósforo. Introdução à filosofia e à prática de sínteses orgânicas.

## **I. OBJETIVOS**

A disciplina de Química Orgânica II é uma matéria indispensável para a formação básica do Licenciado ou Bacharel em Química uma vez que visa ao estudo das propriedades físicas e químicas das principais famílias de compostos orgânicos dando continuação à formação básica em Química Orgânica iniciada com a disciplina Química Orgânica I. Ainda tem por objetivo prover ao estudante com noções gerais de temas mais específicos em Química Orgânica, bem como dar uma introdução aos métodos empregados na síntese de compostos orgânicos.

## **II. PROGRAMA**

### **2.1 Aldeídos e cetonas**

1. Estrutura do grupo carbonila
2. Nomenclatura dos aldeídos e cetonas
3. Propriedades físicas
4. Preparação de aldeídos e cetonas
5. Reatividade do grupo carbonila: Mecanismos de adição nucleofílica
6. Adições nucleofílicas ao grupo carbonila: adição de água, adição de cianeto de hidrogênio, adição de reagentes organometálicos, adição de aminas, adição de alcoóis
7. Reduções de aldeídos e cetonas a álcoois com hidretos metálicos
8. Reduções de aldeídos e cetonas a hidrocarbonetos: adição de tióis com formação de tioacetais e posterior dessulfuração, adição de hidrazina na reação de Wolff-Kishner
9. Adição de íons de fósforo

10. Testes químicos oxidativos para aldeídos

### **1. Ácidos carboxílicos e seus derivados**

11. Estrutura dos ácidos carboxílicos

12. Nomenclatura e propriedades físicas dos ácidos carboxílicos

13. Acidez e efeito dos substituintes na força dos ácidos carboxílicos

14. Derivados de ácidos carboxílicos: nomenclatura e propriedades físicas

15. Substituições nucleofílicas no carbono acílico

16. Reatividade relativa dos compostos acílicos na substituição nucleofílica

17. Química de halogenetos de acila

18. Química de anidridos de ácido

19. Química dos ésteres

20. Química das amidas

21. Química das nitrilas

22. Síntese de ácidos carboxílicos

23. Síntese de derivados de ácidos carboxílicos

24. Hidrólise dos derivados de ácidos carboxílicos

25. Redução de ácidos carboxílicos

### **2.3 Reações de substituição alfa à carbonila**

26. Acidez de átomos de hidrogênios alfa: enóis e íons enolato

27. Tautomeria ceto-enólica

28. Halogenação de aldeídos e cetonas

29. Reação do halofórmio

30. Bromação alfa de ácidos carboxílicos: Reação de Hell-Volhard-Zelinsky

### **2.4 Reações de condensação carbonílica**

31. Reações de condensação aldólica: cruzada e intramolecular

32. Desidratação dos produtos de condensação aldólica: síntese de aldeídos e cetonas  $\alpha,\beta$ -insaturados

33. Propriedades de aldeídos e cetonas  $\alpha,\beta$ -insaturados

34. Adição conjugada a aldeídos e cetonas  $\alpha,\beta$ -insaturados

35. Condensação de Claisen: síntese dos  $\beta$ -cetoésteres

- 36.Descarboxilação
- 37.Alquilação de  $\beta$ -cetoésteres: as sínteses do éster acetoacético e do éster malônico
- 38.Adições de Michael
- 39.Anelação de Robinson

## **1. Aminas**

- 40.Nomenclatura de aminas
- 41.Propriedades físicas e estrutura das aminas
- 42.Aminas heterocíclicas
- 43.Basicidade das aminas
- 44.Métodos de sínteses de aminas
- 45.Reações das aminas
- 46.Reações das aminas com o ácido nitroso
- 47.Outros compostos orgânicos nitrogenados: sais de arenodiazônio
- 48.Reações de substituição de sais de arenodiazônio
- 49.Reações de acoplamento de sais de arenodiazônio

## **2. Heterociclos aromáticos**

- 50.Nomenclatura dos heterociclos
- 51.Heterociclos não aromáticos
- 52.Heterociclos pentadienos aromáticos: furano, pirrol e tiofeno
- 53.Estrutura da piridina
- 54.Reações da piridina

## **3. Outros grupos funcionais que contêm heteroátomos**

- 55.Química dos compostos orgânicos de enxofre
- 56.Tióis: preparação, propriedades físicas, acidez, nucleofilia, reações de oxidação
- 57.Sulfetos: preparação, formação de sais de sulfônio e ílideos, estabilização de ílideos, emprego em sínteses de ílideos
- 58.Sulfóxidos: obtenção e emprego como solvente em reações orgânicas
- 59.Estabilização de carbânions em compostos de enxofre
- 60.Ácidos sulfônicos: obtenção e acidez
- 61.Cloretos de sulfonila: obtenção e reatividade

62.Sulfonatos: obtenção e emprego como substratos nas substituições nucleofílicas

63.Sulfonamidas: obtenção e acidez

#### 4. Sínteses

64.Introdução à análise retrossintética

65.Transformações de grupos funcionais de compostos alifáticos

66.Aumento e diminuição de cadeia de carbonos

67.Conceito de grupo de proteção

#### 5. Práticas laboratoriais

**Prática #1** Preparação e caracterização do butiraldeído (butanal) \*

**Prática #2** Confirmação das funções de aldeído e cetona através de ensaios por via úmida

**Prática #3** Síntese, purificação e caracterização da dibenzalacetona

**Prática #4** Preparação e caracterização do acetato de etila

**Prática #5** Preparação, purificação e caracterização do ácido acetil salicílico\*

**Prática #6** Síntese, purificação e caracterização do diacetato de hidroquinona\*

**Prática #7** Preparação e caracterização do ftalato de metila

**Prática #8** Separação de uma mistura contendo uma substância ácida, básica e neutra.

**Prática #9** Síntese, purificação e caracterização da p-nitroanilina\*

**Prática #10** Preparação do corante vermelho monolite.

**Prática #11** Síntese, purificação e caracterização da benzanilida

**Prática #12** Isolamento, purificação e caracterização da cafeína a partir do chá preto\*

**Prática #13** Síntese da sulfanilamida\*

**Prática #14** Síntese da succinilsulfanilamida.

\* Substâncias utilizadas em outras práticas da mesma disciplina ou outras.

### III. METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas e práticas de laboratório.

### IV. FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas escritas sobre conhecimentos teóricos e práticos.

### V. BIBLIOGRAFIA

#### 1. Bibliografia Básica

VOLLHARDT; K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e função. 4ª ed Bookman, 2004.

McMURRY, J. Química Orgânica. 6ed., Thomson, 2005

## **2. Bibliografia complementar**

SOLOMONS, T.W.G.. Química Orgânica. 6ª ed., LTC Livros Técnicos e Científicos, vols 1 e 2, 1996.

MORRISON, R.T.; BOYDE, R.N. Química Orgânica. 13ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

ALLINGER, N.L. *et. al.* Química Orgânica. 2ed., Guanabara Dois, 1978.

CAREY, F. A.; SUNDBERG, R. J., Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms. Part B: Reactions and Synthesis, 4ª ed., New York, Plenum Press, 2004.

Professor(a) responsável pela disciplina:

---

**Profa Dra Yohandra Reyes Torres**

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Ata nº: \_\_\_\_\_, Folhas nº: \_\_\_\_\_, Livro nº: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: **Marcos Roberto da Rosa**

Nome do professor: **Yohandra Reyes Torres**