

QO321 – Química Orgânica I

PROGRAMA:

1. Introdução da disciplina: alguns aspectos históricos e de teoria estrutural.

2. Estrutura Eletrônica e Ligação Química:

- a) Tabela Periódica
- b) Estruturas de Lewis
- c) Estruturas de Ressonância
- d) Orbitais Atômicos
- e) Estrutura Eletrônica dos Átomos
- f) Ligação Química
- g) Orbitais Híbridos e suas ligações

3. Estruturas Orgânicas

- a) Introdução
- b) Grupos Funcionais
- c) A Forma das Moléculas
- d) Determinação da Estrutura das Substâncias Orgânicas
- e) N-Alcanos, as substâncias orgânicas mais simples.
- f) Nomenclatura sistemática

4. Reações Orgânicas

- a) Exemplo de uma reação Orgânica: Equilíbrio.
- b) Cinética de Reação
- c) Perfis de Reação e Mecanismo de Reação
- d) Acidez e Basicidade

5. Alcanos

- a) n-alcanos: propriedades físicas
- b) n-alcanos: barreiras a rotação ao longo das ligações C-C
- c) alcanos ramificados
- d) cicloalcanos
- e) calores de formação
- f) cicloalcanos: tensão anelar (neste tópico, recomendamos também a introdução dos conceitos de tensão torcional e tensão estérica, e suas aplicações em sistemas cíclicos e acíclicos)
- g) Ocorrência de alcanos

6. Reações de Alcanos

- a) Energia de Dissociação das Ligações
- b) Pirólise de Alcanos
- c) Halogenação de alcanos
- d) Combustão
- e) Energia média de ligação

7. Stereoquímica

- a) Quiralidade e Enantiômeros
- b) Propriedades Físicas de Enantiômeros: Atividade Óptica
- c) Nomenclatura de Enantiômeros: A convenção R e S
- d) Racematos
- e) Substâncias contendo mais do que estereocentro: Diastereoisômeros.
- f) Stereoquímica em sistemas cíclicos
- g) Conformação de sistemas cicloexânicos
- h) Reações químicas e estereoisomerismo.

8. Haletos de Alquila e Organometálicos

- a) Estrutura e propriedades físicas de haletos de alquila
- b) Uso de hidrocarbonetos halogenados

- c) Nomenclatura e estrutura das substâncias organometálicas
- d) Propriedades físicas e preparação de organometálicos
- e) Reações de organometálicos

9. Substituição, Nucleofílica e Eliminações

- a) A reação de deslocamento e seu mecanismo
- b) O efeito da estrutura do haleto de alquila no processo de deslocamento
- c) O efeito da estrutura do nucleófilo no processo de deslocamento
- d) Nucleofilicidade e o efeito do solvente
- e) Grupos de saída
- f) Reações de eliminação
- g) Reações do tipo SN1: os carbocátions
- h) Sistemas cíclicos em reações de substituição e eliminação

10. Álcoois e Éteres

- a) Estrutura, nomenclatura e propriedades físicas dos álcoois
- b) Acidez dos álcoois
- c) Preparação de álcoois
- d) Reações de álcoois
- e) Nomenclatura e propriedades físicas de éteres
- f) Preparação de éteres
- g) Reações de éteres
- h) Éteres cíclicos

11. Alcenos (Alquenos)

- a) Estrutura eletrônica (recomendamos também a apresentação dos respectivos orbitais moleculares de fronteira do sistema), Nomenclatura e Propriedades físicas
- b) Estabilidade relativa dos alcenos: calores de hidrogenação
- c) Estereoquímica dos alcenos: estereoisomeria geométrica, os conceitos de E e Z
- d) Preparação de alcenos
- e) Reações de adição eletrofílica

12. Alcinos (Alquinos) e Nitrilas

- a) Estrutura eletrônica e orbitalar da ligação tríplice
- b) Nomenclatura e propriedades físicas dos alcinos e nitrilas
- c) Acidez de alcinos (recomendamos o uso intensivo das escalas de pKas para a comparação da acidez das diversas substâncias orgânicas apresentadas até aquele momento)
- d) Preparação de alcinos e nitrilas
- e) Reações de alcinos e nitrilas
- f) Halletos de vinila

Bibliografia sugerida:

- a) Streitweiser, A. ; Heathcook, C.H.; Kosower, E.M. "Introduction to Organic Chemistry" , 4a Edição, MacMillan Publishing Company, Nova Iorque, 1992.
- b) Morrison, R.T.; Boyd, R.N. "Organic Chemistry", 5 ed., Boston: Allyn & Bacon, 1987.
- c) Carey, F. A . "Organic Chemistry" , 2a Edição, Nova Iorque: McGraw-Hill, Inc., 1992.