

Spis treści

14. ZWIĄZKI KARBONYLOWE

- 14.1. Budowa grupy karbonylowej
- 14.2. Reaktywność związków karbonylowych
 - 14.2.1. Addycja nukleofilowa do grupy karbonylowej
 - 14.2.2. Substytucja na karbonylowym atomie węgla
- 14.3. Reakcje kondensacji związków karbonylowych

15. ALDEHYDY I KETONY

- 15.1. Występowanie
- 15.2. Nomenklatura aldehydów
 - 15.2.1. Systematyczna
 - 15.2.2. Karboaldehydowa
 - 15.2.3. Przedrostkowa
 - 15.2.4. Odkwasowa
 - 15.2.5. Nazwy zwyczajowe
- 15.3. Nomenklatura ketonów
 - 15.3.1. Systematyczna
 - 15.3.2. Grupowo-funkcyjna
 - 15.3.3. Podstawnikowa
 - 15.3.4. Zwyczajowa
- 15.4. Właściwości fizykochemiczne
- 15.5. Otrzymywanie aldehydów
 - 15.5.1. Utlenianie
 - 15.5.2. Odwodornienie
 - 15.5.3. Ozonoliza
 - 15.5.4. Redukcja pochodnych kwasów karboksylowych
 - 15.5.5. Redukcja Rosenmunda
 - 15.5.6. Hydroliza geminalnych dihalogenopochodnych
 - 15.5.7. Hydratacja alkinów
- 15.6. Otrzymywanie ketonów
 - 15.6.1. Utlenianie
 - 15.6.2. Ozonoliza
 - 15.6.3. Acylowanie
- 15.7. Właściwości chemiczne
 - 15.7.1. Utlenianie
 - 15.7.2. Addycja nukleofilowa
 - 15.7.2.1. Addycja wody - tworzenie geminalnych dioli
 - 15.7.2.2. Addycja cząsteczki alkoholu - tworzenie hemiacetali, acetalu i tioacetalu
 - 15.7.2.3. Reakcje aldehydów i ketonów ze związkami Grignarda
 - 15.7.2.4. Addycja nukleofilowa HCN; otrzymywanie cyjanohydrynu
 - 15.7.2.5. Addycja jonu wodorkowego - redukcja wodorkami
 - 15.7.3. Redukcja katalityczna
 - 15.7.4. Reakcja Cannizzaro
 - 15.7.5. Reakcje kondensacji
 - 15.7.5.1. Kondensacja aldolowa
 - 15.7.5.2. Mieszane (krzyżowe) reakcje kondensacji aldolowej
 - 15.7.5.3. Wewnątrzcząsteczkowa kondensacja aldolowa - reakcje cykli
 - 15.7.6. Addycja nukleofilowa do α,β -niezasyconych aldehydów i ketonów
 - 15.7.7. Azotowe pochodne aldehydów i ketonów
 - 15.7.8. Redukcja Wolf-Ta-Kiżnera
 - 15.7.9. Reakcja haloformowa
 - 15.7.10. Kondensacja pinakolinowa
 - 15.7.11. Addycja wodorosiarczanu (IV) - połączenia bisulfitowe
 - 15.7.12. Reakcja Wittiga
 - 15.7.13. Tautomeria keto-enolowa
 - 15.7.14. Polimeryzacja aldehydów

16. KWASY KARBOKSYLOWE

- 16.1. Budowa grupy karboksylowej
 - 16.1.1. Parametry grupy karboksylowej

- 16.1.2. Dimeryzacja kwasów karboksylowych
- 16.2. Występowanie
- 16.3. Nomenklatura
 - 16.3.1. Nazwy zwyczajowe
 - 16.3.2. Nomenklatura systematyczna
 - 16.3.3. Nazewnictwo podstawnikowe
- 16.4. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
 - 16.4.1. Temperatura wrzenia
 - 16.4.2. Temperatura topnienia
 - 16.4.3. Rozpuszczalność
 - 16.4.4. Zapach
- 16.5. Otrzymywanie
 - 16.5.1. Źródła naturalne
 - 16.5.2. Otrzymywanie kwasu octowego
 - 16.5.3. Otrzymywanie kwasu mrówkowego
 - 16.5.4. Utlenianie aldehydów
 - 16.5.5. Utlenianie alkanów
 - 16.5.6. Utlenianie alkilarenów
 - 16.5.7. Karboksylowanie związków Grignarda
 - 16.5.8. Hydroliza pochodnych kwasów karboksylowych
 - 16.5.9. Synteza malonowa
 - 16.5.10. Metody mikrobiologiczne i enzymatyczne
- 16.6. Właściwości chemiczne
 - 16.6.1. Kwasowość
 - 16.6.2. Wpływ podstawników na moc kwasów
 - 16.6.3. Wpływ podstawników w pierścieniu na moc kwasu benzoowego.
 - 16.6.4. Redukcja grupy karboksylowej
 - 16.6.5. Reakcja Hunsdieckera - dekarboksylacja
 - 16.6.6. Reakcja Hella - Volharda - Zielińskiego
 - 16.6.7. Pochodne kwasów karboksylowych
 - 16.6.8. Atak nukleofilowy na acylowy atom węgla
 - 16.6.9. Estrы aktywne

17. HALOGENKI KWASOWE

- 17.1. Występowanie
- 17.2. Nomenklatura
- 17.3. Otrzymywanie
- 17.4. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 17.5. Właściwości chemiczne
 - 17.5.1. Hydroliza
 - 17.5.2. Alkoholiza
 - 17.5.3. Amonoliza i aminoliza
 - 17.5.4. Redukcja
 - 17.5.5. Reakcje ze związkami metaloorganicznymi
- 17.5.6. Acylowanie Friedla-Crallsa

18. BEZWODNIKI KWASOWE

- 18.1. Występowanie
- 18.2. Nomenklatura
- 18.3. Otrzymywanie
 - 18.3.1. Acylowanie soli kwasów
 - 18.3.2. Przemysłowa produkcja bezwodnika octowego
 - 18.3.3. Za pomocą dicyklokarbonyldiimidu (DCC)
 - 18.3.4. Dchhydratacja termiczna kwasów dikarboksylowych
- 18.4. Właściwości chemiczne
 - 18.4.1. Hydroliza
 - 18.4.2. Alkoholiza
 - 18.4.3. Amonoliza (aminoliza)
 - 18.4.4. Redukcja
 - 18.4.5. Reakcja ze związkami Grignarda
 - 18.4.6. Acylowanie Friedla-Craftsa

9. ESTRY KWASÓW KARBOKSYLOWYCH

- 19.1. Występowanie
- 19.2. Nomenklatura
 - 19.2.1. Systematyczna
 - 19.2.2. Nazewnictwo opisowe

- 19.2.3. Sposób podstawnikowy
- 19.3. Otrzymywanie
 - 19.3.1. Alkoholiza chlorków kwasowych
 - 19.3.2. Alkoholiza bezwodników
 - 19.3.3. Alkilowanie soli kwasów karboksylowych
 - 19.3.4. Addycja kwasów karboksylowych do alkenów
 - 19.3.5. Reakcja estry llkacji
- 19.4. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 19.5. Substancje zapachowe
- 19.6. Właściwości chemiczne estrów
 - 19.6.1. Hydroliza
 - 19.6.2. Alkoholiza estrów
 - 19.6.3. Amonoliza (aminoliza)
 - 19.6.4. Redukcja
 - 19.6.5. Reakcje ze związkami metaloorganicznymi
- 19.7. Kodensacja Claisena
 - 19.7.1. Cyklizacja Dieckmanna- wewnątrzcząsteczkowa kondensacja estrów
- 19.8. Zastosowanie acetylooctanu etylu w syntezie organicznej
- 19.9. Synteza malonowa
- 19.10. Zastosowanie cyjanooctanu etylu w syntezie organicznej
- 19.11. Reakcja addycji Michaela
 - 19.11.1. Mechanizm reakcji
 - 19.11.2. Akceptory i donory Michacla
 - 19.11.3. Przykłady reakcji addycji Michaela
 - 19.11.4. Redukcja wodorkami, czyli addycja anionu wodorkowego
 - 19.11.5. Addycja związków metaloorganicznych
- 19.12. Reakcja Knoevenagla- substytucja acylowa

20. AMIDY

- 20.1. Rodzaje amidów
- 20.2. Elektronowa budowa grupy amidowej
- 20.3. Występowanie
- 20.4. Nomenklatura
 - 20.4.1. Nazwy zwyczajowe
 - 20.4.2. Nazwy systematyczne
 - 20.4.3. Sposób karboksamidowy
 - 20.4.4. Podstawnikowa
 - 20.4.5. Pochodne acylowc amin
- 20.5. Otrzymywanie
 - 20.5.1. Amonoliza (aminoliza) pochodnych kwasów karboksylowych
 - 20.5.2. Przegrupowanie Bckmanna
- 20.6. Właściwości fizyczne
- 20.7. Właściwości chemiczne
 - 20.7.1. Hydroliza
 - 20.7.2. Alkoholiza, amonoliza, hydrazynoliza
 - 20.7.3. Redukcja
 - 20.7.4. Dehydratacja
 - 20.7.5. Przegrupowanie Hofmanna
 - 20.7.6. Reakcje ze związkami metaloorganicznymi

21. NITRYLE

- 21.1. Budowa grupy cyjankowej (nitylowej)
- 21.2. Występowanie
- 21.3. Nomenklatura
 - 21.3.1. Systematyczna
 - 21.3.2. Wywodząca się z nazw kwasów karboksylowych
 - 21.3.3. Za pomocą przyrostka karbonilryl
 - 21.3.4. Grupowo-funkcyjna
 - 21.3.5. Podstawnikowa
- 21.4. Otrzymywanie
 - 21.4.1. Alkilowanie soli cyjanowodoru
 - 21.4.2. Dehydratacja amidów
 - 21.4.3. Addycja akrylonkrylu, cyanoctylowanici
 - 21.4.5. Reakcja Sandmeyer
- 21.5. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 21.6. Właściwości chemiczne
 - 21.6.1. Hydroliza

- 21.6.2. Redukcja
- 21.6.3. Reakcja z odczynnikami metaloorganicznymi
- 21.6.4. Reakcja Rittera

22. AMINY ALIFATYCZNE

- 22.1. Wprowadzenie
- 22.2. Budowa grupy aminowej
- 22.3. Chiralność amin
- 22.4. Występowanie
- 22.5. Nomenklatura
 - 22.5.1. Nazewnictwo zwyczajowe
 - 22.5.2. Nazewnictwo systematyczne amin I^o
 - 22.5.3. Symetryczne aminy 2^o i 3^o
 - 22.5.4. Niesymetryczne aminy 2^o i 3^o
 - 22.5.5. Aminy aromatyczne
 - 22.5.6. Aminy cykliczne
- 22.6. Otrzymywanie i zastosowanie
 - 22.6.1. Alkilowanie amoniaku
 - 22.6.2. Synteza Gabriela
 - 22.6.3. Redukcyjne aminowanie
 - 22.6.4. Przegrupowanie Hofmanna i Curtiusa
 - 22.6.5. Redukcja nitro związków, azydów, nitryli i oksymów
 - 22.6.6. Reakcja Rittera
- 22.7. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 22.8. Właściwości chemiczne
 - 22.8.1. Zasadowość
 - 22.8.2. Nukleofilowość
 - 22.8.2.1. Alkilowanie
 - 22.8.2.2. Arylowanie
 - 22.8.2.3. Acylowanie
 - 22.8.3. Rozróżnianie rzędowości amin
 - 22.8.4. Czwartorzędowe sole amoniowe
 - 22.8.4.1. Otrzymywanie
 - 22.8.4.2. Chiralność
 - 22.8.4.3. Reakcja eliminacji Hofmanna

23. AMINY AROMATYCZNE

- 23.1. Otrzymywanie
 - 23.1.1. Redukcja
 - 23.1.2. Aminoliza halogenków arylowych
- 23.2. Właściwości chemiczne
 - 23.2.1. Reakcje substitucji elektrofilowej
 - 23.2.2. Sulfonamidy
 - 23.2.3. Reakcje amin z kwasem azotowym(III)
 - 23.2.3.1. Reakcja amin alifatycznych
 - 23.2.3.2. Reakcje I^o amin aromatycznych
 - 23.2.3.3. Reakcje 2^o amin aromatycznych
 - 23.2.3.4. Reakcje 3^o amin aromatycznych
 - 23.3. Sole diazoniowe
 - 23.3.1. Reakcje substitucji soli diazoniowych
 - 23.3.1.1. Reakcja zagotowania - otrzymywanie fenoli
 - 23.3.1.2. Reakcja Sandmeyer
 - 23.3.1.3. Jodowanie
 - 23.3.1.4. Fluorowanie
 - 23.3.1.5. Arylowanie
 - 23.3.1.6. Reakcja odaminowania
 - 23.3.1.7. Redukcja soli diazoniowych do arylohydrazyn
 - 23.3.1.8. Sprzęganie soli diazoniowych
 - 23.3.2. Barwniki azowe
 - 23.3.3. Wskaźniki
 - 23.3.4. Sulfonamidy
 - 23.3.5. Redukcja związków nitrowych w środowisku zasadowym

24. HETEROCYKLICZNE ZWIĄZKI AROMATYCZNE

- 24.1. Pięcioczłonowe heterocykle aromatyczne
 - 24.1.1. Występowanie
 - 24.1.2. Otrzymywanie

- 24.1.3. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 24.1.4. Właściwości chemiczne
- 24.1.5. Właściwości kwasowo-zasadowe
 - 24.1.5.1. Zasadowość
 - 24.1.5.2. Kwasowość
 - 24.1.5.3. Polimeryzacja
 - 24.1.5.4. Substytucja elektrolitowa Sk
- 24.1.6. Barwniki pirolowc
 - 24.1.6.1. Barwniki dipiryłometcnowc
 - 24.1.6.2. Barwniki porfirynowc
 - 24.1.6.3. Indygo
- 24.1.7. Nasycone, pięcioczłonowe związki heterocykliczne
- 24.2. Sześcioczłonowc hetcrocykle aromatyczne
 - 24.2.1. Budowa cząsteczki pirydyny
 - 24.2.2. Występowanie
 - 24.2.3. Otrzymywanie pirydyny
 - 24.2.4. Właściwości fizyczne pirydyny
 - 24.2.5. Właściwości chemiczne pirydyny
 - 24.2.5.1. Reakcje substytucji elektrofilowej, SE
 - 24.2.5.2. Reakcje substytucji nukleofilowej
 - 24.2.5.3. Reakcja Cziczibabina
 - 24.2.5.4. Reakcja 2-pikoliny z aldehydami
 - 24.2.5.5. Hydroksypirydyny
 - 24.2.5.6. Utlenianie pirydyny i jej pochodnych
 - 24.2.5.7. Sole pirydyniowe
 - 24.2.5.8. Redukcja pirydyny
 - 24.2.6. Chinolina
 - 24.2.6.1. Otrzymywanie
 - 24.2.6.2. Substytucja elektrofilowa chinoliny

25. HYDROKSYKWASY I HALOGENOKWASY

- 25.1. Hydroksykwas
 - 25.1.1. Występowanie
 - 25.1.2. Nomenklatura
 - 25.1.3. Otrzymywanie
 - 25.1.3.1. Hydroliza halogenokwasów
 - 25.1.3.2. Reakcja Reformackiego
 - 25.1.3.3. Reakcja cyjanohydrynowa i hydroliza cyjanohydryn
 - 25.1.3.4. Reakcja aminokwasów z kwasem a/.otowym(III)
 - 25.1.3.5. Redukcja oksokwasów
 - 25.1.4. Początki stereochemii
 - 25.1.4.1. Odkrycia Pasteura
 - 25.1.5. Właściwości fizykochemiczne
 - 25.1.6. Konfiguracja względna
 - 25.1.8. Korelacja konfiguracji
 - 25.1.9. Właściwości fizykochemiczne hydroksykwasów
 - 25.1.10. Właściwości chemiczne
- 25.2. Halogenokwas
 - 25.2.1. Otrzymywanie
 - 25.2.2. Właściwości chemiczne
 - 25.2.2.1. Reakcja Reformackiego
 - 25.2.2.2. Reakcje SE halogenokwasów

26. CUKRY (SACHARYDY)

- 26.1. Wprowadzenie
- 26.2. Podział cukrów
- 26.3. Występowanie
- 26.4. Nomenklatura
- 26.5. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
- 26.6. Właściwości chemiczne
 - 26.6.1. Tworzenie układów hemiacetalowych
 - 26.6.1.1. Przekształcanie wzorów otwartej formy cukrów w hemiacetalowe pierścienie
 - 26.6.2. Anomeryzacja
 - 26.6.3. Epimeryzacja
 - 26.6.4. Acylowanie
 - 26.6.5. Alkilowanie
 - 26.6.6. Glikozydy

- 26.6.7. Utlenienie
 - 26.6.7.1. Utlenienie do kwasów onowych
 - 26.6.7.2. Utlenienie do kwasów uranowych
 - 26.6.7.3. Utlenianie do kwasów arowych
 - 26.6.7.4. Utlenianie kwasem nad jodowym
 - 26.6.7.5. Redukcja
 - 26.6.7.6. Azotowe pochodne cukrów
 - 26.6.7.7. Skracanie i przedłużanie łańcucha węglowego cukrów
- 26.7. Oligocukry
- 26.8. Policukry

27. ORGANICZNE POCHODNE KWASU WĘGLOWEGO

- 27.1. Kwas barbiturowy i jego pochodne
- 27.2. Pochodne tiomocznika
 - 27.2.1. Organiczne pochodne kwasu tiowęglowego
- 27.3. Rezonans
- 27.4. Tautomeria

28. AMINOKWASY I PEPTYDY

- 28.1. Aminokwasy
 - 28.1.1. Wprowadzenie
 - 28.1.2. Występowanie
 - 28.1.3. Aminokwasy białkowe
 - 28.1.4. Aminokwasy niebiałkowe
 - 28.1.5. Nomenklatura
 - 28.1.6. Otrzymywanie
 - 28.1.6.1. / hydrolizatów białkowych
 - 28.1.6.2. Synteza chemiczna
 - 28.1.7. Otrzymywanie aminokwasów chiralnie czystych
 - 28.1.7.1. Krystalizacja diastereoizomerycznych soli
 - 28.1.7.2. Rozdzielanie za pomocą enzymów
 - 28.1.8. Syntezy chiralnych aminokwasów
 - 28.1.9. Właściwości fizyczne i fizjologiczne
 - 28.1.9.1. Właściwości fizjologiczne
 - 28.1.9.2. Chiralność
 - 28.1.10. Właściwości chemiczne aminokwasów
 - 28.1.10.1. Właściwości kwasowo-zasadowe
 - 28.1.10.2. Reakcja aminokwasów z kwasami i zasadami
 - 28.1.10.3. Reakcja z kwasem azotowym(III)
 - 28.1.10.4. Acylowanie aminokwasów
 - 28.1.10.5. Hstryfikacja grupy karboksylowej
- 28.2. Peptydy
 - 28.2.1. Wiązanie peptydowe
 - 28.2.2. Nazewnictwo
 - 28.2.3. Sposób oznaczania aminokwasu IV-terminalnego w peptydach i białkach
 - 28.2.4. Sposób oznaczania aminokwasu C-terminalnego w peptydach i białkach
 - 28.2.5. Skład aminokwasowy i sekwencja aminokwasów w peptydach i białkach
 - 28.2.6. Synteza peptydów
 - 28.2.6.1. Osłony peptydowe
 - 28.2.6.2. DCC jako odczynnik aktywujący funkcję karboksylową
 - 28.2.6.3. Aktywacja grupy karboksylowej za pomocą tworzenia mieszanego bezwodnika
 - 28.2.6.4. Metoda estrów aktywnych
 - 28.2.6.5. Zdejmowanie osłon z grup funkcyjnych
 - 28.2.7. Peptydy naturalne

29. ZWIĄZKI FOSFOROORGANICZNE

- 29.1. Alkilofosfany i arylofosfany (fosfiny)
 - 29.1.1. Nomenklatura
 - 29.1.2. Otrzymywanie
 - 29.1.3. Właściwości fizykochemiczne i fizjologiczne
 - 29.1.3.1. Chiralność fosfanów
 - 29.1.4. Właściwości chemiczne
 - 29.1.5. Tlenowe pochodne związków fosforoorganicznych
 - 29.1.5.1. Reakcja Wittiga-llornera
 - 29.1.5.2. Reaktywność fosfanów

BIBLIOGRAFIA