

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 tio-acetalu
 - 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 wodorowego - redukcja wodorokami
 - 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. Wcwnątrzczaścckowa kondensacja aldolowa- reakcje cykli
- 15.7.6. Addycja nukleofilowa do α,β -nienasyconych aldehydów i ketonów
- 15.7.7. Azotowe pochodne aldehydów i ketonów
- 15.7.8. Redukcja WoltTa-Kiznera
- 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 ketoenolowa
- 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 podstawnikowc
- 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 alkiloarenów
 - 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 Hellmanna-Volharda-Zielinskiego
 - 16.6.7. Pochodne kwasów karboksylowych
 - 16.6.8. Atak nukleofilowy na α -węglowy atom węgla
 - 16.6.9. Estry 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-Craftsa

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. Dehydratacja 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

19. 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. Kondensacja 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 Michaela
 - 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 acylowe amin
- 20.5. Otrzymywanie
 - 20.5.1. Amonoliza (aminoliza) pochodnych kwasów karboksylowych
 - 20.5.2. Przegrupowanie Beckmanna
- 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 (nitrylowej)
- 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, cyjanoctylowania
 - 21.4.5. Reakcja Sandmeyera
- 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 1^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 nitrozwiązków, azydów, nitryli i oksymów
 - 22.6.6. Reakcja Ritlcra
- 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 substytucji elektrofilowej
 - 23.2.2. Sułtanilamidy
 - 23.2.3. Reakcje amin z kwasem azotowym(III)
 - 23.2.3.1. Reakcja amin alifatycznych
 - 23.2.3.2. Reakcje I ř amin aromatycznych
 - 23.2.3.3. Reakcje 2ř amin aromatycznych
 - 23.2.3.4. Reakcje 3ř amin aromatycznych
- 23.3. Sole diazoniowe
 - 23.3.1. Reakcje substytucji soli diazoniowych
 - 23.3.1.1. Reakcja zagotowania - otrzymywanie fenoli
 - 23.3.1.2. Reakcja Sandmcyera
 - 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 SE
- 24.1.6. Barwniki pirolowe
 - 24.1.6.1. Barwniki dipirylometenowe
 - 24.1.6.2. Barwniki porfiryne
 - 24.1.6.3. Indygo
- 24.1.7. Nasycone, pięciocłonowe związki heterocykliczne
- 24.2. Sześciocłonowe heterocykle 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. Hydroksykwasy
 - 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 cyjanohydrynu
 - 25.1.3.4. Reakcja aminokwasów z kwasem azotowym (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. Halogenokwasy
 - 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. Polocukry

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. Z 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. Estryfikacja grupy karboksylowej

28.2. Peptydy

28.2.1. Wiązanie peptydowe

28.2.2. Nazewnictwo

28.2.3. Sposób oznaczania aminokwasu *N*-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

SKOROWIDZ