

**2306.01 – “ÜZVİ KİMYA” İXTİSASI ÜZRƏ FƏLSƏFƏ DOKTORU PROQRAMI ÜZRƏ  
İMTAHAN SUALLAR**

1. Atom orbitalları (s,p,d,f). Kovalent rabitə ( $\sigma$ - və  $\pi$ -rabitələr). Hibridləşmə, karbon atomunun  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -hibrid orbitalları
2. Turşu-əsas nəzəriyyələri (Brensted- Louri, Lyuis) “ Sərt” və “mülayim” turşu əsas prinsipləri. Bu yanaşmadan üzvi kimyada istifadə olunması.
3. İnduksiya effekti, (+J) musbət və (-J) mənfi induksiya effektiv qruplar. Bu effektin üzvi birləşmələrin xassələrinə təsiri
4. Mezomer effekt, növləri, fenol və anilində turşuluq və əsaslığa onun təsirinin izahı
5. Hiperkonyuqasiya və ya ifrat qoşulma (Natan-Beyker effekti)
6. Molekulyar orbitallar və onların qarşılıqlı təsir, dien sintezi reaksiyasında izahı.
7. Aldehidlərin karbonil qrupunun aktivləşdirilməsi, zəif nukleofillərlə reaksiyaları. Yarımasetal və asetal alınma reaksiyaları.  $PCl_5$ -lə reaksiyaları.
8. Beşüzvlü, bir heteroatomlu heterotsikllərin aromatikliyi. Furan, pirrol və tiofendə izahı
9. Aromatik halqada elektrofil əvəzətmə reaksiyasının mexanizmi  $\pi$  və  $\sigma$  komplekslər.
10. Əlaqələrin təsviri xarakteristikası: Qeyri-polyar və polyar kovalent rabitələr. ionlaşma enerjisi, uzunluğu, valent bucaqları, dipol momenti
11. Donor-akseptor kovalent rabitə. Semipolyar rabitə. Hidrogen rabitəsi.
12. Üzvi birləşmələrin antioksidant xassələri.
13. Konformasiyanın reaksiya qabiliyyəti ilə əlaqəsi. Müxtəlif tip reaksiyalarda sterik effektlər.
14. Doymamış və dien sistemlərin fəza quruluşları. Təhqat rabitə ətrafında fırlanma baryerləri. Atropa izomerliyi
15. Karbonilli birləşmələrin fotokimyəvi reaksiyaları.
16. İQ-spektroskopiyasının üzvi kimyada istifadəsi.
17. Karbanionlar, karbkationlar və radikallar, sabitliklərinin quruluşlarından asılılığı.
18.  $Sp^2$ - karbon atomu yanında nukleofil əvəzlənmə reaksiyasının mexanizmləri.
19. NMR-spektroskopiyanın üzvi birləşmələrin quruluşunun təyində istifadəsi.
20. Aromatik nüvədə nukleofil əvəzətmə. Mezenqeymer kompleksləri.
21. Kraun efirləri, alınması və nomenklaturası, tətbiqi.
22. Nukleofil birləşmə, mexanizmi: Mixael reaksiyası və sianetilləşmə
23. Xiral aminlər, ammonium duzları və xiral allenlər. Asimmetriklik və xirallıq
24. Aldehid və ketonların turşu və əsas iştirakında enollaşması, həmin əsasda hallogenləşmə və nitrozolaşma reaksiyaları.
25. Optiki aktivlik, optiki aktiv maddələrin alınma üsulları: Rasematların ayrılması və asimmetrik sintez.
26. Aromatik nüvədə nukleofil əvəzlənmənin növləri. Flüorun asan əvəzlənməsinin izahı.
27. Kütlə spektroskopiyasının üzvi birləşmələrin quruluşunun təyində istifadəsi.
28. Sadə reaksiyaların kinetikasi: kinetikanın və reaksiya mexanizminin öyrənilməsinin mahiyyəti.
29. Ortoəvəzli aromatik turşularda *orto*-effektlər.
30. Molekulyar modellər və Fişerin proyeksiya formulları əsasında konfigurasiyanın təyini qaydaları.
31. Etan, butan, tsikloheksanın və sonuncunun mono- və diəvəzli törəmələrinin konformasiyası .
32. Karbohidrogenlərin halogenləşməsi, reaksiya sürətinin və seçiciliyinin halogenin təbiətindən asılılığı.
33. Müxtəlif sinif birləşmələrin əsaslığı, əsaslığa təsir edən amillər
34. Aromatik halqada elektrofil əvəzlənmədə elektron və fəza effektlərin rolu.
35. Tsiklik sistemlərdə bucaq və digər növ gərginliklər.
36.  $C=O$  əlaqəyə birləşmə: aldehid və ketonların enollaşması ilə gedən reaksiyalar.
37. Radikallar, onların xarakterik reaksiyaları: zəncirvari polimerləşmə və telomerləşmə
38. Optiki aktivlik, onun təzahür etməsinin şərtləri, enantiomerlər və diastomerlər, R/S

nomenklatura.

39. Keçid halı nəzəriyyəsi. Həqiqi keçid halı və  $\sigma$ -komplekslər.
40. Karbenlər, onlar əsasında sintezlər.
41. Karbon turşularında karbonil aktivliyə təsir edən amillər, həmin əsasda sintezlər.
42. Piridin, aromatikliyi, əsaslığı, elkrtrofil və nukleofil əvəzetmə reaksiyaları.
43. Aromatik halqada əvəzedicilərin elektrofil əvəzetmə reaksiyasının sürətinə və istiqamətinə təsiri
44. Sianid və nitrit anionların ikili reaksiya qabiliyi, istiqamətin metalın və həlledicinin təbiətindən aslılığı. Ambidentlik anlayışı.
45. Elektron sürüşməsi və effektlər nəzəriyyəsi: dinamik və statik effektlər.
46. Benzol və heterotsikillərdə tipik elektrofil əvəzetmə reaksiyaları. İzotop effekt.
47. Fenonium kationu misalında qeyri-klassik ionlar haqqında anlayış.
48. Karbokation intermedialarda qruplaşmalar: pinakolin, retropinakolin və Demyanov qruplaşmaları.
49. Benzol, naftalin, azulen, annulenlər, aromatik heterotsikllər, kationid və anionid aromatik sistemlər.
50. Tsiklik sistemlərdə bucaq və digər növ gərginliklər, transannulyar qarşılıqlı təsir.
51. Molekulyar modellər və Fişer proyeksiya formulları əsasında konfigurasiyanın təyini qaydaları.
52. E2-eliminləşmə, stereokimyası, reaksiyanın istiqamətinə təsir edən amillər.
53. Divinil, allen və ketenə birləşmə reaksiyaları, ketenin karbonil aktivliyinin yüksək olması.
54. X-ray rentgen spektroskopiyanın üzvi birləşmələrin analizində istifadəsi.
55. Alkenlərin radikal və ion mexanizmi üzrə polimerləşməsi. Zəncirvari polimerləşmə və telomerləşmə.
56. Aromatik aminlərin laboratoriyada və sənayedə alınması. Nüvədəki əvəzedicinin təbiətinin və vəziyyətinin aminlərin əsaslılığına təsiri.
57. Alkenlərdə ikiqat rabitənin saxlanılması ilə gedən reaksiyalar, allil vəziyyətinə görə gedən halogenləşmə və oksidləşmə reaksiyaları. Allil qrupunda elektron delokallaşması.
58. Fenolun sənayedə alınması üsulları və kimyəvi xassələri. Nüvənin və hidrosil qrupunun bir-birinə qarşılıqlı təsiri.
59. Benzol halqasında elektrofil əvəzetmənin mexanizmi,  $\pi$ - və  $\sigma$ -komplekslər.
60. Tsiklopentan və tsikloheksanda stereoizomerlik, onların alınması və kimyəvi xassələri.
61. I və II növ istiqamətləndiricilərin benzol nüvəsində elektrofil əvəzetmənin sürətinə və istiqamətinə təsiri. Razılaşıdırılmış və razılaşıdırılmamış istiqamətlənmə.
62. Tsiklopropanda rabitənin xüsusi xarakteri, onun alınması və kimyəvi xassələri. Banan rabitəsi. Tsiklopropen və tsiklopropenil kationunda aromatikliyin izahı.
63. Alkenlərin oksidləşmə reaksiyaları (üst turşularla reaksiyadan oksiranların sintezi, ozonlaşma reaksiyası)
64. Qoşulmuş dienlərin xassələri. Sintetik kauçukların növləri.
65. İnduksiya və mezomer effektləri, elektrodonor və elektroakseptor əvəzedicilər və onların reaksiyaların gedişinə təsiri
66. Aromatik karbohidrogenlərin sənayedə alınma üsulları və kimyəvi xassələri.
67. Monomolekulyar nukleofil əvəzetmə və eliminləşmə reaksiyaları.  $S_N1$  və  $E1$  mexanizmləri.
68. Alkanların ümumi sintez üsulları, fiziki və kimyəvi xassələri. Zəncirvari sərbəst-radikal reaksiyaları.
69. Bimolekulyar əvəzetmə və eliminləşmə reaksiyaları. Hofman və Zaytsev qaydaları.  $S_N2$  və  $E2$  mexanizmləri.
70. Alkanlarda birli, ikili və üçlü karbon atomunda əvəzedilmənin müxtəlifliyi. Alkanlara funksional qrupların daxil edilməsi: halogenləşmə, nitrolaşma və sulfolaşma reaksiyaları.
71. Üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsiri, sahə və elektron effektləri.
72. Alkenlərdə ikiqat rabitənin təbiəti, *E-Z* izomerlik, alınma üsulları, Zaytsev qaydası.
73. Aminturşular, təsnifatı. Aminturşuların alınma üsulları.  $\alpha$ -Aminturşuların kimyəvi xassələri

74. Asetosirkəfirininketo- enol tautomerliyi, ona təsir edən faktorlar Asetosirkəfirinin kimyəvi xassələri
75. . Disaxaridlər, reduksiyaedən (maltoza qrupu) və etməyənlər ( treqaloza qrupu)
76. Naftalin, quruluşu, rezonansenerjisi, adlandırılması. Naftalində elektrofil əvəzlənmənin əsasən  $\alpha$ -vəziyyətdə getməsinin izahı. Naftalinin sulfolaşma və nitrolaşma reaksiyaları
77. Nitrobenzolun aralıqreduksiya məhsulları. Fenilhidroksilaminin, azoksibenzolun turş mühitdə qruplaşma reaksiyaları. Benzidin qruplaşması
78. Aromatik diazo birləşmələrin azotun ayrılması ilə gedən reaksiyaları. Azoəlaqələnmə reaksiyaları, azoboyaların sintezi
79. Aromatik ketonların alınma üsulları. Aromatik ketonların aminometilləşmə (Mannix) reaksiyası
80. Aromatik aldehidlərin asan oksidləşməsi. Aromatik aldehidlərin Kannisaro reaksiyası və benzoin kondensləşməsi
81. Benzaldehydin ammoniyakla reaksiyasından hidrobenzamidin alınması. Aromatik aldehid və ketonlardan Şiff əsaslarının və oksimlərin sintezi
82. . Fenolların O- və C-alkilləşmə reaksiyaları. Fenolların allil efirlərinin Klayzen qruplaşması. Fenolmürəkkəb efirlərinin alınması və Fris qruplaşması
83. Fenolyatların Kolbe (karboksilləşmə) və Reymer-Timan (formilləşmə) reaksiyaları
84. Süd və çaxır turşularının enantiomer və diastereomerləri.  $\alpha$ -Hidroksi turşuların kimyəvi xassələri
85. Alkenlərin kimyəvi xassələri: birləşmə, oksidləşmə, polimerləşmə reaksiyaları. Markovnikov qaydası və onun müasir izahı. Xaraş effekti.
86. Monosaxaridlərin yarımasetal (Xeuors) formulları, mutortasiya hadisəsi.
87. Dien karbohidrogenlərin növləri. Qoşulmuş diendlərdə delokallaşma. Divinilin və izoprenin sənayedə sintezi.
88. Monosaxaridlər, aldoza və ketozalar, monosaxaridlərin Fişer proyeksiya formulları, D- və L-nomenklatura, epimerlər
89. Qoşulmuş diendlərin kimyəvi xassələri. Birləşmə reaksiyasının kinetik və termodinamik nəzarət olunan məhsullar
90. Oksiranlar ( $\alpha$ -oksidlər), alınma üsulları, kimyəvi xassələri
91. Qoşulmuş diendlərin halogenləşməsi reaksiyası, **1,2-** və **1,4-** birləşmə məhsulları. Dien sintezi (**Dils-Alder** reaksiyası)
92. Alkinlərdə üçqat rabitənin təbiəti. Asetilenin sənayedə sintezi, mütəhərrik hidrogen atomunun iştirakı ilə gedən reaksiyaları.
93. Aromatik diazobirləşmələr, alınma üsulu, quruluşları. Diazohidratlar və diazotatlar.
94. Asetilenin ketonlar və aldehidlərlə kondensləşmə reaksiyaları, asetilenin dimerləşməsi, trimerləşməsi və tetramerləşməsi.
95. Aromatiklik, Hükkel qaydası. Aromatik birləşmələrdə elektrofil əvəzetmə reaksiyalarının mexanizmi.
96. Alkinlərə hidrogenin, halogenin, hidrogen xloridin, suyun, spirtlərin və hidrogen sianidin birləşməsi reaksiyaları.
97. Polisaxaridlər (nişasta, qlikogen, selluloza)
98. Allen karbohidrogenlərinin quruluşunun xüsusi özəllikləri, sintezi və xassələri.
99. Arenlərin qeyri-aromatik birləşmələrin alınması ilə nəticələnən reaksiyaları.
100.  $\beta$ - Aldehid və ketoturşular, Klayzen kondensləşməsi ilə alınmaları. Asetosirkə efirinin keton və turşu parçalanması reaksiyaları