

**2304.01- “MAKROMOLEKULLAR KİMYASI” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru  
proqramı əsasında doktoranturaya qəbul imtahanı üçün**

**Suallar**

1. Polimer sənayesinin yaranması. Polimerlərin material kimi istifadə olunmasının əsas istiqamətləri. Yüksəkmolekullu birləşmələr təbiətdə.
2. Makromolekullar kimyasının əsas anlayışları və xüsusiyyətləri.
3. Polimerlərin nomenklaturası və təsnifatı
4. Polimerlərin polidispersliyi, mahiyyəti. Polidispersliyin miqdarı təsviri.
5. Molekul-kütləsinə görə paylanma funksiyaları. Molekul kütləsinə görə paylanma funksiyalarının keyfiyyət analizi.
6. Konfigurasiya izomerliyi.
7. Konformasiya. Bioloji və sintetik polimerlərin konformasiya izomerləri.
8. Statistik yumaq və onun miqdarı təsnifi. Sərbəst üzvlü zəncir modeli.
9. Valent bucaqları fiksə olunmuş və daxili fırlanmanın sərbəst olduğu zəncir modeli.
10. Valent bucaqları fiksə olunmuş və daxili fırlanmanın tormozlanmış olduğu zəncir modeli.
11. Polimer molekulunun çevikliyinin qiymətləndirilməsi üçün Kun seqmenti anlayışından istifadə edilməsi.
12. Kinetiki və termodinamik çeviklik.
13. Polimerlərin sintezinin əsas məsələləri: Lazımı kimyəvi tərkibə, quruluşa və konfigurasiyaya malik makromolekulların sintezi.
14. Polimerlərin sintez reaksiyalarının sürətlərinin tənzimlənməsi. Alınan polimerlərin orta molekul kütləsinin və molekul kütləyə görə paylanmalarının tənzim edilməsi.
15. Makromolekulların əmələ gəlmə üsulları və mexanizmləri
16. Aktiv mərkəzin təbiətindən və uzanma reaksiyasının mexanizmindən asılı olaraq polimerləşmənin tipləri.
17. Zəncirvari polimerləşmə (ümumi sxem).
18. Polimerləşmənin termodinamikası. Polimerləşmənin entalpiyası ( $\Delta H$ ). Polimerləşmə zamanı entropiyanın dəyişməsi ( $\Delta S$ ).
19. Polimerləşmənin termodinamikasına temperaturun təsiri.
20. Monomerin tarazlıq qatılığı ilə temperatur arasında əlaqə.
21. Monomərlərə verilən tələblər.
22. İnisiatorlara verilən tələblər. Oksidləşmə-reduksiya inisiatorları.
23. Foto və radiasiya üsulu ilə həyəcanlanma.
24. Radikal polimerləşmədə həyəcanlanma, zəncirin uzanması və qırılma reaksiyaları.
25. Radikal polimerləşmənin sürət tənliyini çıxarmaq üçün qəbul edilən yanaşmalar (fərziyələr).
26. Monomerin başlanğıc konversiyasında sürət tənliyi.
27. Temperaturun radikal polimerləşmənin sürətinə təsiri.
28. Radikal polimerləşmədə molekul kütləsinin tənzimlənməsi: Zəncirin ötürülməsi reaksiyasının olduğu və olmadığı hallar.
29. Polimerlərin sintezində ötürülmə reaksiyalarının praktiki əhəmiyyəti.
30.  $\alpha$ -olefinlərin polimerləşməsində ötürülmə reaksiyası.
31. Polimerləşmənin ingibitorları.
32. Radikal polimerləşmənin özlü mühitdə, orta və dərin çevrilmələrdə xüsusiyyətləri.
33. Polimerlərin sintezinin sənaye metodları.

34. İon polimerləşmə və steromüntəzəm polimerlərin sintezi
35. Kation polimerləşmə monomerlərinə verilən tələblər.
36. Kation polimerləşmə inisiatorlarına verilən tələblər: proton turşuları, aproton Lüis turşuları və birgə katalizatorlar.
37. Kation polimerləşmənin əsas mərhələləri və spesifik xüsusiyyətləri
38. Kation polimerləşmədə həyəcanlanma, zəncirin uzanması, zəncirin qırılması, zəncirin ötürülməsi – molekul kütləsinin tənzimlənməsi.
39. Kation polimerləşmənin sürətinə nəzarət edilməsi. Polimerin molekul kütləsinin tənzimlənməsi üsulları.
40. Anion polimerləşmə monomerlərinə verilən tələblər.
41. Anion polimerləşmə inisiatorlarına verilən tələblər: Metal alkil və alkoksidlər, qələvilər
42. Anion polimerləşmədə maye ammoniyakda metallar və metal amidləri
43. Anion polimerləşmədə qələvi metallar və onların aromatik birləşmələrlə kompleksləri
44. Anion polimerləşmənin əsas mərhələləri və spesifik xüsusiyyətləri
45. Anion polimerləşmədə həyəcanlanma, zəncirin uzanması, zəncirin qırılması, zəncirin ötürülməsi.
46. Anion polimerləşmənin kinetikasi. Polimerin molekul kütləsinin tənzimlənməsi üsulları.
47. Radikal, kation və anion polimerləşmə reaksiyalarının müqayisəsi.
48. Fəza müntəzəm polimerlərin və 1,4-sis-polidienlərin sintezi, əsas prinsipləri.
49. Müntəzəm polimerlərin Radikal, Kation və Anion polimerləşmə ilə alınması:
50. Həddedicinin və inisiatorun poliizoprenin polimerləşməsinə təsiri.
51. Radikal, kation və anion polimerləşmədə fəza-müntəzəm polimerlərin alınmasının müqayisəsi.
52. Koordinasion-ion polimerləşmə. Siqler-Natta katalizatorları.
53. Klassik Siqler-Natta katalizatorlarının tətbiq sahələri.
54. Birgə polimerlərin əsas anlayışları. Birgəpolimerlərin tipləri.
55. İki monomerin birgə polimerləşməsindən makromolekulun əmələ gəlməsi kinetikasi
56. Birgəpolimerlərdə makromolekul zəncirinin tərkibi və monomer zvenolarının paylanması.
57. Birgəpolimerin tərkibini təyin etmək üçün sadə model və qəbul edilən fərziyyələr.
58. M1 və M2 zvenolarından ibarət birgəpolimer tənliyi. Birgəpolimerləşmə sabitləri. Birgəpolimer tərkibinin diaqramı. Zəncirdə zvenoların paylanması.
59. Birgəpolimerləşmənin gedişində tərkibin dəyişməsi. Tərkibə görə birgəpolimerin qeyri bircinsliyi.
60. Radikal və ion birgəpolimerləşmə.
61. Monomerlərin reaksiya qabiliyyətlərini xarakterizə etmək üçün Q-e sxemi.
62. Kation və anion birgəpolimerləşmə.
63. Polikondensləşmənin əsas anlayışları və təsnifatı
64. Funksional qrupların ekvimolekulyar nisbətində funksionallıqla polimerin topologiyası arasında əlaqə.
65. Tarazlıqlı və qeyri-tarazlıqlı polikondensləşmə. Polikondensləşmədə zəncirin uzanmasının məhdudlaşması səbəbləri.
66. Polikondensləşmənin kinetikasi və qəbul edilən yaxınlaşmalar.
67. Tarazlıqlı və qeyri-tarazlıqlı polikondensləşmə.
68. Polimerin molekul kütləsi və struktura təsiri
69. Polimerin molekul kütləsinə təsir edən faktorlar.
70. Üçölçülü polikondensləşmə. Karozers tənliyi.

71. Polimer növləri. Reaktoplastlar.
72. Makromolekulların iştirakı ilə kimyəvi reaksiyaların təsnifatı, aparılmasının məqsədi və əhəmiyyəti.
73. Polimeranaloji reaksiyalar. Makromolekulların kimyəvi reaksiyalarının xüsusiyyətləri
74. Makromolekulların kimyəvi reaksiyalarında zəncir və qonşu zvenoların rolu.
75. Makromolekulların kimyəvi reaksiyalarında konfigurasiya və konformasiya təsiri.
76. Molekuldüzlü quruluşun və elektrostatik təsirlərin rolu.
77. Molekul daxili reaksiyalar.
78. Polimerlərin praktiki tətbiqləri və spesifik proseslər
79. Vulkanlaşma. Polimerlərin tikilməsi.
80. Zülalların (dəri və gön) aşılması. Zülalların aşılmasının kimyası.
81. Poliefir və alkid qatranlarının bərkiməsi.
82. Blok və calaq birgəpolimerlərin sintezi və tətbiqi
83. Polimerlərin destruksiyası və stabilizasiyası
84. Polimer məhlulları və faza tarazlığı
85. Polimer-həlləyici sisteminin faza diaqramları. Polimerlərin həllolmasının kinetikasi. Gel əmələ gəlməsi və torvari polimerlərin gel əmələ gətirməsi.
86. Polimerlərin şişməsi. Polimer məhlullarının qatılıq anlayışları. İdeal məhlul halının tənliyi. Osmos, osmos təzyiqi və osmometriya.
87. Polimer məhlulunun hal tənliyi və Flori-Huggins nəzəriyyəsi.
88. Polimer məhlullarının qeyri-ideallığı və qarışma entalpiyası. Hugginsin energetik parametri ( $\chi$ ) və polimer məhlulunun hal tənliyi.
89. Orta molekul kütləsinin təyini. Polimer-həlləyici qarşılıqlı təsirin termodinamik parametrlərinin təyini.
90. İzolə olunmuş makromolekulların forma və ölçülərinin təyini. Krossover qatılığının qiymətləndirilməsi.
91. Statik seqmentin qiyməti və həyəcanlanmamış ölçülərinin təyini.
92. Polimer məhlullarının viskozimetrik tədqiqi. Huggins tənliyi. Mark-Kun-Hauvinq tənliyi.
93. Işığın səpilməsi (statik və dinamik metod). Molekul-kütləyə görə paylanma (MKP). Polimerlərin polidispersliyi.
94. Polielektrolitlər
95. Polimerlərin quruluşu və mexaniki xassələri. Amorf polimer maddələrin termomexaniki analizi.
96. Polimerlərin quruluşu və mexaniki xassələri. Yarımkristallik polimerlər.
97. Kompleks-radikal polimerləşmə. "Canlı" ion və psevdion radikal polimerləşmə. Telomerləşmə.
98. Polimerlərin sintezində "Yaşıl kimya". İon mayeləri ilə polimerlərin sintezi. Dendrimerlər və ifratşaxəli polimerlər.
99. Polimer konstruksiya materialları. Kauçuklar. Plastiklər. Liflər. Polimer qarışıqları. Kompozisiya materialları.
100. Nanotexnologiya və nanomaterial sənayesi üçün polimerlər.