

**“NANOKİMYA VƏ NANOMATERİALLAR”
İXTİSASINDAN DOKTORANTURAYA
İMTAHAN SUALLARI**

1. Nanokimyaya giriş.
2. Nanohissəciklərin fiziki alınma üsulları.
3. Nanohissəciklərin kimyəvi alınma üsulları.
4. Nanohissəciklərin kriokimyəvi metodla sintezi
5. Nanomaterialların birbaşa reaksiya və birmənbədən parçalanma metodu ilə sintezi
6. Nanomaterialların bərk maddələrin sürətli mübadiləsi, kimyəvi buxarın çökdürülməsi və qaz fazaya keçməklə alınma metodları.
7. Nanostruktur və tikilmə blokları
8. Nanoquruluşların yuxarıdan aşağı yanaşma ilə alınması
9. Nanohissəciklərin mexaniki dispersləşmə üsulu ilə alınması
10. Optik litografiya ilə nanohissəciklərin alınması
11. Səthin kimyəvi aşınması ilə nanohissəciklərin alınması
12. Nanoquruluşların aşağıdan yuxarıya yanaşma ilə alınması
13. Nanohissəciklərin kriokimyəvi metodla sintezi
14. Sonokimyəvi metodla nanohissəciklərinin alınması.
15. Nanohissəciklərin ultrasəs dispersləşmə üsulu ilə alınması.
16. Mexanokimyəvi metodla nanohissəciklərinin alınması.
17. Hidrotermiki metodla nanohissəciklərinin alınması.
18. Solvotermiki metodla nanohissəciklərinin alınması.
19. Sol-gel metodu ilə nanohissəciklərinin alınması.
20. Nanoklasterlər, 0,1,2 və 3 ölçülü nanohissəciklər
21. Nanohissəciklərin formasının xassələrinə təsiri
22. Metal nanokristalları, alınma metodları və xassələri
23. Poliol metodla metal nanokristallarının sintezi
24. Yarımkəçirici metal oksid nanohissəcikləri, alınması və xassələri
25. Yarımkəçirici metal oksid nanohissəciklərinin tətbiqi
26. Yarımkəçirici metal oksid qaz sensorları
27. Yarımkəçirici metal oksid qaz sensorlarının ayırma mexanizmi
28. Yarımkəçirici metal sulfid nanohissəcikləri, alınması və xassələri
29. Yarımkəçirici metal sulfid nanohissəciklərinin tətbiqi
30. Nanohissəciklərin tədqiqat metodları.
31. Atom qüvvət mikroskopu ilə nanohissəciklərin tədqiqi
32. Atom qüvvət mikroskopunun iş prinsipi
33. Nanohissəciklərin rentgen difraktometri ilə quruluşunun tədqiqi
34. Rentgen toz difraktometrinin işləmə prinsipi və nəticələrin analizi
35. Skanedici elektron mikroskopu ilə nanohissəciklərin tədqiqi
36. Skanedici elektron mikroskopunun işləmə prinsipi və nəticələrin analizi
37. Skanedici tunel mikroskopu ilə nanohissəciklərin tədqiqi
38. Nanohissəciklərin ölçüsünün rentgen toz difraktometri ilə təyini.
39. Nanohissəciklərin ölçüsünün skanedici elektron mikroskopu ilə təyini.
40. Nanohissəciklərin ölçüsünün atom qüvvət mikroskopu ilə təyini.

41. Molekulyar maşınlar (nanomaşınlar)
42. Katenanlar, alınması, xassələri və tətbiqi
43. Knotanlar, alınması, xassələri və tətbiqi
44. Rotaksanlar alınması, xassələri və tətbiqi
45. Rotaksan molekullarının katalizator kimi tətbiqi.
46. Pseudorotaksanlar, alınması, xassələri və tətbiqi
47. Molekulyar mühərriklərin işlənmə prinsipi, tətbiq sahələri və xassələri
48. Füllerenlər, alınması, xassələri və tətbiqi
49. Füllerenlərin kimyəvi çevrilmələri
50. Füllerenin quruluşu. Kəon formalı füllerenlər
51. Füllerenlərin homoloqları (C_{60} və C_{70})
52. Füllerenlərin müxtəlif sahələrə tətbiqi.
53. Fülleren molekulunun dimerləşməsi, oliqomerləşməsi, polimerləşməsi, hidrogenləşməsi.
54. Füllerenlərin oksidləşməsi, halogenləşməsi.
55. Qələvi, qələvi torpar və müxtəlif metalların fülleren molekuluna birləşməsi.
56. Karbon nanoboruları sintez metodları.
57. Karbon nanoborularının alınması, xassələri və tətbiqi.
58. Polimer nanokompozitlər, alınması, xassələri və tətbiqi
59. Polimer və blok birgə polimerlərin nanokompozitlərin sintezinə tətbiqi.
60. Elektrik xassəli polimer nanohissəciklər
61. Metal və metal oksid nanohissəciklərinin səthi aktiv maddələrlə (SAM) stabilləşdirilməsi
62. Metal və metal oksid nanohissəciklərinin polimerlərlə stabilləşdirilməsi
63. Nanoreaktorlar.
64. Polimer dendrimerlər, alınması, xassələri və tətbiqi
65. Dendrimerlərin sensorluq xüsusiyyətləri.
66. Dendrimerlərin qlükozanın sensoru kimi istifadəsi.
67. Beşinci və daha çox dərəcəli dendrimerlər.
68. Qazların və buxarların məhluldan dendrimerlərlə ayırd edilməsi
69. Kation və anionların məhluldan dendrimerlərlə ayırd edilməsi
70. Dendrimerlərin karbon kompozitləri. CO və CO_2 –ni müəyyən edən sensorlar
71. Qazların və buxarların məhlulda ayırd edilməsi. SO_2 qazının ayırd edilməsi.
72. Potensial davamlı budaqlanma əmələ gətirən dendrimer molekulunun sintezi.
73. Nanokatalizatorlar
74. Katalitik xassəli nanomateriallar
75. Qızılla aşqarlanmış metal oksid nanohissəciklərin katalizdə tətbiqi.
76. Qızıl kimyəvi proseslərdə.
77. Qızıl nanohissəciklərinin alınması, quruluşu, kimyəvi xassələri, tətbiqi.
78. PdAu bimetallik nanokatalizatoru
79. Palladiumla aşqarlanmış metal oksid nanohissəciklərin katalizdə tətbiqi.
80. Metal və ya yarımkəçirici komponentli nanokatalizatorlar.
81. Termiki və fotokimyəvi reduksiya metodu ilə nanokatalizatorların alınması

82. Qızıl kimyəvi proseslərdə. Qızılı nanohissəciklərinin alınması, quruluşu, kimyəvi xassələri, tətbiqi.
83. Supramolekulyar kataliz
84. Həndəsi formalı nanohissəciklərin ölçüsünün təyini. Sferik, silindrik formalı nanohissəciklərin ölçülərinin hesablanması.
85. Metal və ya yarımkəçirici komponentli nanokompozitlər.
86. Makromolekulyar maşınların tətbiq sahələri
87. Ferrosenlə funksionallaşdırılmış dendrimerlər
88. Supromolekullu dendrimerlər.
89. Heteroquruluşlar, onların əhəmiyyəti
90. Heteroquruluşların alınması, xassələri və tətbiqi.