

## **Nanoquruluşların fizikası və nanotexnologiya ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul üçün imtahan sualları**

1. Nanotexnologiya nədir? İnkişaf xronologiyası
2. Nanoquruluşların xüsusiyyətləri.
3. Nanoobyektlərin növləri.
4. Bərk maddələrdə, mayelərdə və qazlarda nanoobyektlər.
5. Fazalararası sərhəd,
6. Nanomateriallərin xassələrinin formalaşmasında fazalararası sərhəddin rolu.
7. Xassələrin ölçülərdən asılı olaraq dəyişməsi.
8. Nanosistemlərdə olan kvazitarazılıq, nanosistemlərdəki kinetik proseslər;
9. Nanohissəciklərin elektron xassələri.
10. Nanohissəciklər və onların stabilləşdirilməsi.
11. Füllerenlər.
12. Nanoborular və nanonaqillər.
13. Amorf qeyri-üzvi nanoquruluşlar
14. Üzvi və qeyri-üzvi kompozisiya materialları.
15. Nanoməsəmli cisimlər
16. Səthin termodinamikası, səthdə və səthə yaxın təbəqələrdəki proseslər.
17. Adsorbsiya və desorbsiya;
18. Səth enerjisi və onun anizotropiyası.
19. Səthin rekonstruksiyası və relaksasiyası;
20. Səthin işlənməsi və onun xassələrinin saxlanması.
21. Nanosistemlərin kimyəvi fizikasının əsasları.
22. Nanosistemlərdə fazalararası sərhəddin termodinamik stabilliyinin əsas xüsusiyyətləri.
23. Mikro- və nanoquruluşların səthindəki proseslərin əsas xüsusiyyətləri,
24. Nanoquruluşlarda ölçü effektləri
25. Nanoquruluşlarda faza keçidləri.
26. Nanoquruluşların formalaşmasında ilkin özəyin və klasterin yaranması
27. Nizamlı nanoölçülü quruluşların öz-özünə yaranması.;
28. Nanotexnologiyada fiziki-kimyəvi effektlər
28. Nanomateriallərin elektron quruluşları
29. Nanomateriallərin xassələri.
30. Nanoquruluşlarda nəhəng maqnit müqaviməti
31. Ferromaqnit mayelər.
32. Nanohissəciklərdə kulon partlayışı
34. Nanomateriallərdə kulon partlayışı
35. Nanomateriallərin elektrokimyəvi xassələri
35. Nanoquruluşlarda fotoluminesensiya
36. Sehrli ədədlər
37. Lokallaşmış hissəciklər, Kvazihissəciklər.
38. Maqnit klasterlər.

39. Karbon nanoborularının tətbiqləri.
- 40 Nanokarbon ferromaqnitlər
41. Nanoquruluşların formalaşmasındakı heterogen proseslər:
42. Molekulyar-şua epitaksiya,
43. Qaz fazadan metal-üzvi birləşmələrin epitaksiyası,
44. Kolloid məhlullar,
45. Zol-gel texnologiya,
46. Laylı quruluşlu molekulyar üsullar,
47. Elektrokimyəvi üsullar,
48. İfrat sürətli soyuma,
49. Metal və dielektriklərin ifrat nazik təbəqələrinin alınması
50. Nizamlı nanoquruluşların alınması üsulları,
51. Nanokristalların nanoquruluşlu matrisalara çökmə üsulu sintezi üsulları;
52. Nanolitoqrafiyanın üsulları:
53. İonlaşma üsulu ilə nanoquruluşların alınması
54. Radiyasiya üsulları ilə nanoquruluşların formalaşması:
55. Amorf təbəqələrin kristallaşmasından alınan nanoquruluşlar,
56. İon sintezi üsulu ilə kvant nöqtələrinin və naqillərinin alınması;
57. Zond nanotexnologiyanın üsulları,
58. Kontakt və kontaktsiz üsullarla altlıq üzərində nanorelyefin alınması,
59. Elektrokimyəvi kütlə daşınması üsulu,
60. Nanokompozisiya materiallarının ümumi alınması üsulları.
61. Üzvi və qeyri təbiətli funksional və konstruksiya nanomaterialları,
62. Molekulyar təbəqəli üsullar,
63. Nizamlı nanoquruluşların alınması üsulları,
64. Nanoquruluşların alınmasının təsnifatı
65. Nanohissəciklərin stabilləşdirilməsi
66. Plazma kimyəvi sintez
67. Nanohissəciklərin mexaniki sintez üsulları
68. Elektrik partlayışı üsulu ilə nanohissəciklərin sintezi
69. Nanohissəciklərin kriokimyəvi sintezi
70. Plazma kimyəvi üsulla nanohissəciklərin sintezi
71. Kolloid məhlullardan çökmə üsulu ilə nanohissəciklərin alınması
72. Nanohissəciklərin kriokimyəvi sintez sintezi
73. Polimer matrisada nanoölçülü quruluşların alınması üsulları
74. Polimer matrisada metal nanohissəciklərin kriokimyəvi sintezi
75. Nanohissəciklərin polimerləşmə mərhələsində alınması
76. Nanokompozisiya materiallarının alınma üsulları
77. Nanohibrid polimer qeyri-üzvi kompozitlərin alınması
78. Nanoquruluşlu kompozitlərin zool-gell üsulu ilə alınması
79. Polimer matrisada nanoölçülü quruluşların alınması üsulları
80. Polimer matrisələrdə nanohissəciklərin bərpa üsulu ilə alınması
81. Skanedici tunel mikroskopiyasının əsasları
82. Səthin spektroskopiyası
83. Atom səviyyəsində ayırd etmə üsulları

84. Atom qüvvət mikroskopiyasının əsasları
85. AQM-də səthin xüsusiyyətləri
86. Kontakt və yarımkontakt üsulları ilə səthin öyrənilməsi
87. Maqnit qüvvət mikroskopiyası
88. Elektron paramaqnit rezonansı(EPR)
89. EPR üsulu vasitəsi ilə maddələrin tədqiqi
90. EPR üsulu ilə polimer nanokompozitlərin tədqiqi.
91. EPR-in maddələrdə müşahidə olunması şərti
92. İnfraqırmızı spektroskopiya
93. Büger-Lambert-Beyer qanunu. Optik sıxlıq
94. Qarışıq sistemlər üçün Büger-Lambert-Beyer qanunu
95. Nüvə maqnit rezonans üsulu
96. Nüvə maqnit rezonans üsulu ilə maddələrin tədqiqi
97. Flüoressensiya və fosforessensiya
98. Lüminessent analiz
99. Fotolüminsensiyanın tətbiq sahələri
100. Fotolüminsensiyanın kinetikasi
101. Skanedici elektron mikroskopiyasının əsasları.
102. Skanedici elektron mikroskopiyasının iş prinsipi.

**“Nanomaterialların kimyəvi fizikası”  
kafedrasının müdiri**

**dos. Maarif Ə. Cəfərov**