



Kattaqo'rg'on davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti
4-bosqich Kimyo yo'nalishi talabalariga 8-semestr uchun
«Nenokimyo va Nanotexnologiya» fanidan yakuniy nazorat savollari
Imtihon shakli: yozma

Mavzu raqami	1-QISM “OSON SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo'ladi	2-QISM “ODDIY SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 1-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo'ladi	3-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan qoidalar, teoremlar, kabi savollardan iborat bo'ladi	4-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 3-rejasidan asosan tendensiyalar, paradigmalr, konsepsiyalar kabi savollardan iborat bo'ladi	5-QISM “QIYIN SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning xulosa yani yakuniy qismidan asosan talabani mustaqil fikrlashga, mavzuni to'liq anglashga yo'naltiradigan savollardan iborat bo'ladi
1	Nanokimyo nima?	Nanotexnologiyalar haqida asosiy tushunchalar.	Nanotexnologiyalar tarixi haqida.	Nanotexnologiyalar va ilm.	Nanozarrachalarning o'rganilish tarixi.
2	Nanomateriallarni qo'llanilishi.	Nanozarrachalar xossalarining ularni o'lchamiga bog'liqligi.	Nanomateriallar haqida.	Zol-gel texnologiyasi.	Nanotuzilishli materiallarni fizik-kimyoviy xossalari.
3	Nanozarrachalar haqida umumiy tushinchlar.	Nanozarralar klassifikatsiyasi.	Nanokimyo obyektlari.	Metall oksid nanozarrachalarini sintez qilish.	Nanozarrachalarning xossalari.
4	Metall klasterlari.	Nanoklasterlar.	Nanokristall.	Nanokristalli materiallar.	Ipsimon nanokristall.
5	Ipsimon nanokristallning turlari.	Ipsimon nanokristallning olinish usullari.	"Bug "-suyuq-kristall" o'sish mexanizmi.	Planar texnologiyasi.	Ipsimon nanokristallardagi geterostrukturalar.
6	Grafit.	Fullerenlar.	Nanotrubkalar va nanotolar.	Uglerodli fullerenlar va nanonaychalarning ishlatilishi.	Uglerodli fullerenlar va nanonaychalar olinishi.
7	Uglerodli nanonaychalar.	Grafitni elektrik yoy bilan changlash.	Grafitni lazerli bug'latish usuli.	Bug'dan kimyoviy cho'ktirish(o'tqazish) usuli.	Nanostrukturalangan sirtlar va pardalar.
8	Nanodisperslar.	Nanog'ovakli moddalar.	Nano kukun.	Nano kukunlarni siqish.	Nano kukunlarni pirolitik ishlab chiqarish.
9	Nano changlarning plazma-kimyoviy sintezi.	Mexanik yuqori energiyali silliqlash usuli bilan nano kukun sintez qilish.	Ultradispers tizim.	Yakka nanozarrachlar xossalari.	Nanomateriallardagi kimyoviy bog'lanishlar.
10	Nanomateriallardagi tarkibiy va fazaviy o'zgarishlar.	Nanomateriallardagi panjara davri.	Nanomateriallardagi fononlar spektri va issiqlik sig'im.	Nanomateriallning magnit xossalari.	Nanomateriallardagi optik xossalar.
11	Ba'zi nanozarralar noyob xossalriga misollar.	Aqlli materiallar haqida.	Nanotuzilishli metall oksidlarini xossalari.	Nanotuzilishli metallmas oksidlarini xossalari.	Nanotuzilishli metallmaslarni xossalari.
12	Nanotuzilishli metallarni xossalari.	Olmosning tuzilishi va ishlatilish.	Olmosning xossari.	Nanoolmoslar ishlatilishi.	Nanoolmoslar olish texnologiyasi.
13	Almazoidlar tuzilishi va xossalari.	Almazoidlarning qo'llanish istiqbollari.	Nanoelektronika.	Yarim o'tkazgichli nanomateriallar.	Nanomateriallarning elektr o'kazuvchanligi.
14	MEMS va NEMS texnologiyalari paydo bo'lishi va rivojlanishi.	MEMS vaNEMS texnologiyalariva ularni qo'llanishi.	Nanotexnologiya asboblari.	TEM.	SEM.
15	STM.	Nanomateriallarni tadqiqot usullari.	Skanerlovchi tunnel mikroskopining tuzilishi.	Atomiy - kuch mikroskoplarning tuzilishi.	Epitaksiya.
16	Litografiya.	Nanozarrachalar turlari.	Elektrik cho'ktirish (elektroliz).	Yumshoq litografiya.	Nanomateriallarning biosintezi.
17	Mexanosintez va nanofabrika.	Nanotorazi.	Nanoindentor.	Yaqin maydon skanerlovchi optik mikroskopl.	Kantileverlar turlari.
18	Nanozarrachalarni olish usullari: Qattiq materiallarni maydalash.	Nanozarrachalarni olish usullari: Fizikaviy vakuum cho'ktirish.	Nanozarrachalarni olish usullari: Kimyoviy vakuum cho'ktirish.	Nanozarrachalarni olish usullari: Zol-gel usuli.	Nanozarrachalarni olish usullari: Gidrotermik sintez.
19	Nanozarrachalarni olish usullari: Suyuqliklarning tarqalishi (ertimalar)	Nanozarrachalarni olish usullari: Lazerli ablyatsiya.	Nanozarrachalarni olish usullari: Kimyoviy yog'ingarchilik.	Nanozarrachalarni olish usullari: Mitsellalarda nanozarrachalar sintezi	STM asosidagi nanotexnologiya
20	Ag ning nanozarrachalrini olinishi.	Au ning nanozarrachalarini olinishi.	Grafitni elektrik yoy bilan changlash.	Pt nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	Rux oksidi nanozarrachalarining olinishi va xossalari.
21	Aerogellarning turlari va ishlatilishi.	Kremniy (IV) oksidi nanozarrachalarining olinishi va xossalari	Titan (IV) oksidi nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	Seriy (IV) oksidi nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	Sirkoniy (IV) oksidi nanozarrachalarining olinishi va xossalari.
22	Alyuminiy oksidining olinishi va xossalari.	Kadmiy telluridning nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	Galliy arsenid nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	ZnO CdS nanokompozit materiali.	Tabiiy nanokompozitlar.
23	Nanog'ovakli materiallarni olinishi va xossalari.	Nanodispers moddalarni olinishi va xossalari.	Nanostrukturlangan pardalarning material yuzasiga qoplash.	Nanokompozit qoplamalarning tuzilishi.	TiN asosidagi nanokompozit qoplamalar.
24	AlN asosidagi nanokompozit qoplamalar.	TiSiN asosidagi nanokompozit qoplamalar.	ZrN asosidagi nanokompozit qoplamalar.	CrN asosidagi nanokompozit qoplamalar.	BN asosidagi nanokompozit qoplamalar.
25	TaSiN asosidagi nanokompozit qoplamalar.	Ion implantatsiya usuli.	O'z-o'zidan oqadigan qotishmalar asosidagi qoplamalar tuzilishi va xossalari.	O'z-o'zidan oqadigan qotishmalarining tasnifi, strukturaviy-fazali tarkibi va xususiyatlari	O'z-o'zidan oqadigan qotishmalar asosida qoplamalarni shakllantirish usullari.
26	Kukunli materiallarni purkash texnologiyalari.	Yuza qoplash texnologiyalari.	Gibrid qatlamlar hosil qilish texnologiyasi.	Nanoqoplamalarni ion implantatsiya usuli bilan olish.	Amorf tuzilish haqida.
27	Kristall tuzilish haqida.	Molekulyar kristall tuzilishli nanomateriallar.	Ion kristall tuzilishli nanomateriallar.	Metall kristall tuzilishli nanomateriallar.	Atom kristall tuzilishli nanomateriallar.
28	Fullerenlardan olingan nanomateriallar.	0 D tuzilishli nanomateriallar.	1 D tuzilishli nanomateriallar.	2 D tuzilishli nanomateriallar.	3 D tuzilishli nanomateriallar.
29	Zol-gel usulida olinadigan nanomateriallar.	Zol-gel texnologiyasida olinadigan gibrid materiallar.	Zol-gel texnologiyasida olinadigan nanokompozit materiallar.	Skanerlovchi elektron mikroskopning tuzilishi.	Transmission elektron mikroskopning tuzilishi.
30	Nanomateriallarning atrof-muhit va organizmga ta'siri.	Tabiiy uchraydigan nanomateriallar.	Biologik olamdagi nanofan.	Gaz faza usuli (gaseous phase).	Bug' yotqizish (vapor deposition)usuli.
31	Eritma kimyosi (wet chemistry)usuli.	Yanchish (grinding)usuli.	Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan nanomateriallar	Kosmetikada ishlatiladigan nanomateriallar.	Tibbiyotda ishlatiladigan nanomateriallar.
32	Elektronikada ishlatiladigan nanomateriallar.	Tijoratlashgan nanomateriallarning qo'llanilishi.	Ko'p qatlamli nanotrubkalar.	Nanotrubkalar orasidagi bo'shliqlar.	Fullerenlar orasidagi bo'shliqlar.
33	InP nanozarrachalari va ularning qo'llanishi.	GaN nanozarrachalari va ularning qo'llanishi.	Sfalerit nanomateriali.	Vurtsit nanomateriali.	Yuqoridan pastga texnologiyasi.
34	Pastdan yuqoriga texnologiyasi.	CuO nanozarrachalarining olinishi va xossalari.	Grafitdan suniy olmos olish.	Uglerod nanozarrachalarini olinishi.	Texnologiya va nanotexnologiyaning ta'riflari.
35	Tibbiyotda nanomateriallarning strukturaviy xususiyatlari va qo'llanilishi sohasi.	Biopolimerlar.	Biologik nanostrukturalar.	Makromolekulyar va supramolekulyar nanostrukturalar.	Nanomateriallarda adsorbsiya va kataliz.
36	Metall va metall oksidlari sirtining magnit xossalari.	Metall va metall oksidlari sirtining elektron xossalari.	Ceteroepitaksiya.	O'z-o'zini yig'ish jarayoni. Bir qatlamli qatlamlar.	Aerogellarning olinishi va xossalari.
37	Molekulyar klasterlar olinishi va xossalari.	Fraktal klasterlari olinishi va xossalari.	Ionlar klasterlari olinishi va xossalari.	Nanonaychalarning qo'llanishi.	Nanonaychalarning tuzilishi va turlari.
38	Fullerenlarning qo'llanishi.	Fullerenlarning tuzilishi va turlari.	Fullerenlar va nanotrubkalarning kashf etilishi.	Yupqa nanostrukturali plyonkalar.	Siqilgan nanosistemalar va nanokompozitlar.
39	Klaster kristallari va fulleritlari.	Matritsali nanoklasterlar va supramolekulyar tuzilmalar.	Qattiq holatdagi nanoklasterlar va nanostrukturalar.	Turli nanoklasterlar va nanostrukturalarni olish usullari	Nanokompozit materiallar turlari.
40	Nanokompozit qoplamalar.	Nanokompozit materiallar va ularning sintezi	Nanokompozit materiallarning ishlatilishi va ahamiyati.	Nanotexnologiya sababli kelib chiqadigan xatarlar.	Nanotibbiyot.
41	Nanotexnologiyalarning yutuqlari.	Tabiatdagi nanoeffektlar.	Nanotexnologiyalar va ilm.	Boshqa davlatlardagi nanotexnologiyalar.	Nanotexnologiya sababli kelib chiqadigan xatarlar.
42	Nanomateriallardagi kimyoviy bog'lanishlar.	Tarkibiy va fazaviy o'zgarishlar	Panjara davri.	Fononlar spektri va issiqlik sig'imi.	Optik xossalari.
43	Ixchamlashgan nanokristall moddalar mikrotuzilishi.	Submikron kristallik metallar tuzilishining xususiyatlari.	Tartiblanmagan tizimlar nanotuzilishi.	Mikroskoplarning rivojlanish tarixi.	Nanostrukturalarni modellashtirish.
44	Nanotexnologiyalarning yutuqlari.	Nanotibbiyot.	Grafenning olinishi va xossalari.	Ko'p funktsiyali nanozarrachalar.	Terapevtik nanozarrachalar.
45	Magnit terapevtik nanozarralar.	Noorganik nanotrubkalar.	Uglerod nanotrubkalari.	Grafitning tuzilishi va xossalari.	Bor nitridi nanotrubalari.
46	Nanoqoplamalar.	Biomimetik nanomateriallar.	Biofunktionalashtirilgan nanomateriallar.	Metamateriallar.	Ionlar klasterlari.
47	Fraktal klasterlari.	Molekulyar klasterlar.	Assembler haqida.	Tunnel effekti.	AKT
48	TZM	O'z-o'zini yig'ish texnologiyasi.	Gekkon panjasi.	Ixchamlashtirilgan nanomoddalarda bo'linish chegaralari	Nanomateriallarda ion bog'lanish
49	Nanomateriallarda kovalent bog'lanish.	Nanomateriallarda metall bog'lanish.	Nanomateriallarda Van-der-Vaals kuchlari.	Nanomateriallarda vodorod bog'lanish.	Nanosistema.
50	Nanozarralarning olishi.Dispergatsion usullar.	Nanozarralarning olishi. Kondensatsion usullar	Kumush nanozarralarining xossalari.	ZnO nanozarralari.	Oltin nanozarrachalari.
51	Platina nanozarrachalari.	Aerogellar.	SiO2 nanozarrachalari.	TiO2 nanozarrachalari.	CeO2 nanozarrachalari.
52	ZrO2 nanozarrachalari.	Al2O3 nanozarrachalari.	Gibrid nanozarrachalar.	Nilufar gul effekti.	CdTe nanozarrachalari.
53	GaAs nanozarrachalari.	Zol-gel texnologiyasi haqida.	Zol-gel texnologiyasi yutiqlari.	Zol-gel usulida olinadigan materiallar.	Nanosensorlar.
54	Aqlli chang loyihasi.	Aqlli changning qo'llanilish sohalari.	Elektron burun loyihasi.	Elektron burunning tuzilishi.	Elektron burunning qo'llanish sohalari.
55	Elektron til loyihasi.	Videoko'zoynak loyihasi.	Nanomotorlar loyihasi.	Nanomateriallarning olinish usullari.	Nano kukunlarni olishning mexanik usullari.
56	Fizikaviy dispersiya texnikasi.	Kimyoviy dispersiya texnikasi.	Nanobiotexnologiya.	Piroliz (termik parchalanish) usuli.	Plazma-kimyoviy usuli.
57	Nano o'lchamdagi kukunlarni birlashtirish usullari.	Nanostrukturalarni o'lchash, tadqiq qilish va shakllantirish usullari.	Molekulyar nur epitaksisi.	O'z-o'zini tashkil qilish orqali kvant nuqtalarining shakllanishi epitaksiyasi.	Nanolitografiya usuli.
58	Uzoq ekstremal vakuumli ultrabinafsha nurda nanolitografiya.	Imprint - litografiya (nano-bosma litografiya).	Rentgen strukturaviy tahlil.	Mass-spektrometriya.	Elektron spektroskopiya.
59	Optik spektroskopiya.	Infraqizil va Raman spektroskopiyasi.	Fotoemissiya va rentgen spektroskopiyasi.	Yadro magnit rezonans (YaMR) spektroskopiyasi.	Elektron paramagnit rezonans spektroskopiyasi.
60	Nano o'lchamli tizimlarning tasnifi.	Kvant nuqtalarining optik xususiyatlari.	Nanoklasterlar, nanosistemalar va nanomateriallarning optik xususiyatlari.	Optik oynalardagi metall nanoklasterlar.	Yarimo'tkazgichli nanoklasterlarning optik xususiyatlari.