



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro‘yxatga olindi:
№ BD-60530100-1.14
202_ yil “_” _____



FIZIK KIMYO

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta‘lim sohasi:	530000- Tabiiy fanlar
Ta‘lim yo‘nalishi:	60530100 – Kimyo (turlar bo‘yicha)

Fan/modul kodi FKIMM20019		O‘quv yili 2022-2023	Semestr 2	ECTS – Kreditlar 19	
Fan/modul turi Majburiy		Ta‘lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 8/8	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta‘lim (soat)	Mustaqil ta‘lim (soat)
	Fizikaviy kimyo	240			330

II Fanning maqsadi (FM)	
2	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda Fizikaviy kimyo qonunlarining ma'nosini yoritib berish, shu qonunlarning qo'llanish sohalarini o'rgatish va aniq kimyoviy masalalarni xal qilishda ushbu qonunlarning amaliy imkoniyatlarini to'g'ri tushuntirish. Shu sababli, fizikaviy kimyoda fan asoslarini o'rganishda, bu fanning barcha bo'limlari o'rtasidagi mavjud bog'liqlikni yortish kabi tushunchalardan bilim ko'nikma va malaka shakllantirishdir
3	Ta'limning innovatsion tizimini keng qo'llash, o'qitishning interaktiv uslublari va vositalaridan, zamonaviy axborot-kommunikasiyalari hamda tenologiyalardan keng foydalanish.

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Kimyoviy termodinamika asoslari. Asosiy tushunchalar: termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklar.
M2	Ideal gaz qonunlari: Klapeyron-Mendeleev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Xolat tenglamalari va termik ko'effitsiyentlar: termik kengayish ko'effitsiyenti, bosim ortishining ko'effitsiyenti, izotermik siqilish ko'effitsiyenti. Termik ko'effitsiyentlarning o'zaro bog'lanishi. Issiqlik, temperatura, bosim, ichki energiya, ish, intensivlik faktorlari, termometrik shkala, absolyut temperatura, termometrlar. Gazlarning kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi (Bolsman tenglamasi). Gazlarning issiqlik sig'imi. Issiqlik sig'imining erkinlik darajasi bilan bog'liqligi. Real gazlar. Van-der-Vaals tenglamasi. Gazlarning kondensatlanishi. Kritik nuqta. Bug' va gaz orasidagi farq. Keltirilgan bosim, hajm va temperaturalar.
M3	Kimyoviy termodinamikaning vazifasi. Fenomenologik (klassik) termodinamika, nomuvozanat jarayonlarning termodinamikasi, statistik termodinamika. Termodinamikani birinchi qonunining ta'riflari. Termodinamika birinchi qonunining matematik ifodasi, uning integral, differensial hamda xususiy ko'rinishlari. Kalorik

	koefitsiyentlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik koefitsiyentlar orqali ifodalash.
M4	Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o'zgarishi. Joul qonuni. Ideal gazning adiabata tenglamasi. Puasson tenglamalari. Entalpiya. Gess qonuni va undan kelib chiqadigan xulosalar. Termokimyo. Hosil bo'lish va yonish issiqliklari. Issiqlik sig'imining haroratga bog'liqligi. Reaksiya issiqlik effektining haroratga bog'liqligi. Kirxgof tenglamasi.
M5	Termodinamikaning ikkinchi qonuni va uning ta'riflari: Tomson (Kelvin), Ostvald, Klauzius, Karateodori. Entropiya tushunchasi. Karno sikli. Foydali ish koefitsiyenti. Qaytar jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni. Keltirilgan issiqlik va uning to'liq differensial ekanligi. Entropiya ekstensivlik faktori ekanligi. Izolyatsiyalangan sistemalarda termodinamik jarayonning o'z-o'zicha borishini, yo'nalishi va chegarasini belgilovchi umumiy ko'rsatkich. Maksimal ish tushunchasi. Energiyaning dissipatsiyasi. Entropiyaning tartibsizlik o'lchovi ekanligi.
M6	Termodinamikaning 2-qonunini statistik asoslash. Bolsman tenglamasi. Sistema xolatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog'lanish. Termodinamikaning 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va termodinamikaning 2-qonunining statistik tabiati. Fluktuatsiyalar tushunchasi.
M7	Termodinamikaning uchinchi qonuni. Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi. Muvozanat konstantasini Temkin va Shvarsman usulida hisoblash. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulotiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo'yicha muvozanat konstantasini hisoblash. Turli jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. Termik va kalorik koefitsiyentlar orasidagi bog'liqlik Termodinamik potentsiallar. Harakteristik funksiyalar. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potentsiallar. Gibbs va Gelmgols energiyalari. Gibbs- Gelmgols tenglamalari. Kimyoviy potentsial.
M8	Massalar ta'siri qonuni. Muvozanat konstantalari. Kimyoviy reaksiyaning izoterma tenglamasi (Vant-Goff tenglamasi). Kimyoviy reaksiyaning izobarik va izoxorik tenglamalari.
M9	Statistik termodinamika vazifalari. Makro va mikroholatlar va termodinamik ehtimollik. Fazaviy fazo tushunchasi. Bolsman tenglamasi. Statistik termodinamikaning postuloti. Xolatlar bo'yicha yig'indi. Bolsman taqsimoti.
M10	Asosiy termodinamik kattaliklar uchun statistik ifodalar. Ularni holatlar bo'yicha yig'indi orqali ifodalash. Aralashish entropiyasi.

	Ilgarilama, tebranma, aylanma va elektron harakatlar xolatlari bo'yicha yig'indilar.
M11	Qaytmas (nomuvozanat) jarayonlarnin termodinamikasi. Oqimlar. Umumlashgan kuchlar. Kvazistatsionar, statsionar, eksponensial ko'rinishda o'zgaruvchi oddiy va lavinasimon jarayonlar. Oqim va umumlashgan kuch orasidagi munosabat. Oqimni harakatlantiruvchi intensivlik faktorlari. Issiqlik oqimining temperatura gradiyentiga, massa oqimining konsentratsiya gradiyentiga, elektr oqimining potensial gradiyentiga bog'liqligi. Oqimlarning o'zaro ta'siri: termodiffuziya, Dyufur effekti, diffuzion potensial va konsentratsion qutblanish. Oqimlar jarayonida sistema entropiyasining o'zgarishi. Entropiyaning vaqt birligida ortishi bilan oqimlar va umumlashgan kuchlar orasidagi bog'lanish. Onzagerning o'zarolik munosabati. Kinetik koefitsiyentlarning simmetriklik prinsipi. Kompensatsiyalanmagan issiqlik. Kompensatsiyalanmagan issiqlik va kimyoviy moyillik. Entropiyaning tashqi va ichki o'zgarishi. Entropiyaning hosil bo'lish tezligi. Izolyatsiyalangan sistemalar uchun entropiyaning to'liq o'zgarishi.
M12	Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining rivojlanish bosqichlari. Prigojin, Glansdorf, Kazimir va boshqa olimlarning nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining usullarini chiziqli bo'lmagan sohaga tadbiq qilishi. Lokal muvozanatlar haqidagi postulat. Kompensatsiyalanmagan issiqlikning termodinamik funksiyalarning o'zgarishi bilan bog'liqligi. Kimyoviy o'zgaruvchi, kimyoviy moyillik va termodinamikaning birinchi qonuni. Ochiq sistemalar uchun termodinamikaning birinchi qonuni.
M13	Eritmalar haqida umumiy tushunchalar. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar. Parsial molyar kattaliklar. Gibbs-Dyugem va Dyugem-Margulis tenlamalari. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi. Regulyar va atermal eritmalar. Eritma komponentlarining kimyoviy potentsiali. Aktivlik, aktivlik koefitsiyenti. Uchuvchanlik, uchuvchanlik koefitsiyenti. Komponentning eritma ustidagi bug' bosimi. Raul va Genri qonunlari. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar uchun Raul va Genri qonunlari.
M14	Diffuziya va osmos. Osmotik bosim qonunlari. Taqsimlanish koefitsiyenti. Ekstraksiya. Suyuqlik-bug' muvozanati. Gibbs-Konovalov qonunlari. Vrevskiy qonunlari. Azeotrop aralashmalar va ularning xossalari.
M15	Faza, komponent, komponentlar soni, erkinlik darajasi tushunchalari. Gibbsning fazalar qoidasi. Sistemaning variantligi. Sistemalarning sinflanishi. Bir komponentli sistemalar uchun fazalar qoidasi. Suv va oltingugurt uchun holat diagrammalari. Bug'lanish egrisi uchun Klapeyron-Klauzius tenglamasining differensial va integral ko'rinishlari. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Erenfest

	tenglamasi. Polimorf o'tishlar. Mono- va enantiotrop fazaviy o'tishlar. Fizik-kimyoviy analiz.
M16	Ikki komponentli sistemalar. Sovush va xolat diagrammalari. Xolat diagrammalarining turli ko'rinishlari: kimyoviy ta'sir bo'lmagan va qattiq eritma hosil qilmaydigan; kimyoviy ta'sir bo'lmagan va cheksiz eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kimyoviy ta'sir bo'lmagan va chekli eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kongruent suyuqlanuvchi barqaror kimyoviy birikmalar tutgan (qattiq eritmalar hosil bo'lmaydigan); inkongruent suyuqlanuvchi beqaror kimyoviy birikmalar tutgan sistemalarning xolat diagrammalari. Ikki komponentli sistemalarning xolat diagrammalarini analiz qilishda likvidus, solidus chiziqlari, evtektiv nuqta, evtektik tarkibli suyuq qotishma, evtektik temperatura, figurativ nuqta, kannoda chizig'i, kongruent va inkongruent suyuqlanuvchi kimyoviy birikmalar, singulyar va distektik nuqtalar, peritektik nuqta kabi tushunchalar. Richag yelka qoidasi. Qattiq eritmalar. Izomorfizm tushunchasi. Uch komponentli sistemalar. Uch komponentli sistemaning tarkibini ifodalashda Gibbs va Rozebum usullari. Bir xil ionli va evtonikaga ega bo'lgan ikki tuz eritmasining xolat diagrammasi. Tuzlar suv bilan gidratlar yoki qo'sh tuzlar, kompleks birikmalar yoki qattiq eritmalar hosil qiluvchi murakkab xolat diagrammalari.
M17	Elektrolit eritmalarining tuzilishlari haqida tushunchalar. (T.Grodgus, M.Faradey, S Arrenius). Arrenius nazariyasi. Ionlarning o'zaro ta'sirini
M18	Ionlarning o'zaro ta'sirini termodinamik nuqtai nazaridan ifodalash. Faollik va faollik koeffitsiyentlari. Debay-Xyukkel nazariyasining asosiy ehtimolliklari. Ion atmosferasining potentsiali. Elektrolitlar haqida zamonaviy tushunchalar.
M19	Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik. Ionlar harakatchanligi va Kolraush qonuni. Tashish soni. Ostvaldning suyultirish qonuni. Konduktometrik titrlash. Ionlarning harakatchanligi, ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik va tashish sonini Debay-Xyukkel-Onzager nazariyasi asosida eritma tarkibiga bog'liqligini talqini.
M20	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini kimyoviy va elektrokimyoviy amalga oshirish usullari. Elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi.
M21	Muvozanatdagi elektrokimyoviy zanjirlar va ularning EYUK, Nernst va Gibbs-Gelmgols tenglamalari
M22	Elektrod potentsialining hosil bo'lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potentsiallari. Konsentratsion elementlar.
M23	Elektrodlarni sinflash. Standart elektrodlar. EYUK ni aniqlash usullari. EYUK dan fizik-kimyoviy taxlilda foydalanish. Metallar

	korroziyasi.
M24	Kimyoviy kinetika-kimyoviy reaksiyalarning tezligi va mexanizmi xaqidagi fan
M25	Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi. Reaksiya tartibini topish usullari
M26	Kimyoviy reaksiyalarning kinetik jihatdan tabaqalanishi Oddiy reaksiyalar kinetikasi, ularga mos keladigan kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish
M27	Kimyoviy kinetikaning nazariyalari
M28	Murakkab reaksiyalar kinetikasi. Parallel, ketma-ket, qaytar va zanjir reaksiyalar kinetikasi
M29	Fotokimyoviy reaksiyalar kinetikasi
M30	Ferementativ reaksiyalar kinetikasi
M31	Katalizning ta'rifi va uning umumiy xususiyatlari. Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqalanishi.
M32	Geterogen kataliz. Kataliz nazariyalari. Katalizatorlarning asosiy tavsiflari. Geterogen katalizdagi faollantiruvchilar va zaharlar hakidagi tushunchalar.
III. Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya mashg'ulot (L)	
L1	Termokimyo. Erish, neytrallanish va gidratlanish issiqliklarini aniqlash.
L2	Suyuqliklarning sirt tarangligini o'rganish va termodinamik parametrlarini hisoblash.
L3	Suyuqliklarning to'yingan bug' bosimi va ularning fazoviy o'tish issiqliklarini hisoblash.
L4	Ikki va uch komponentli sistemalarning xolat diagrammalarini o'rganish.
L5	Eritmalar: Eritmalarning krioskopik xossalarini o'rganish
L6	Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi
L7	Alohida olingan elektrod potensialni aniqlash
L8	Elektr yurituvchi kuch va uni o'lchash. Elektrod potensiallar
L9	Misning elektrokimyoviy ekvivalentini aniqlash
L10	Bimolekulyar reaksiyalarning xususiy va umumiy tartiblarini aniqlash.
L11	Monomolekulyar reaksiyalar tartiblarini aniqlash. Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri. Faollanish energiyasini topish.
L12	Avtokatalitik reaksiyalar kinetikasi
VI. Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Termodinamikaning birinchi qonuni. Ichki energiya, entalpiya, har xil jarayonlardagi ishlarni hisoblash.
A2	Issiqlik jarayoni. Gess qonuni. Termokimyoviy hisoblar.
A3	Termodinamikaning ikkinchi qonuni.

A4	Turli jarayonlar entropiyasi. Aralashish entropiyasi. Absolyut entropiyani hisoblash usullari.
A5	Kimyoviy muvozanat. Muvozanatning izotermik, izobarik va izoxorik tenglamalarining talqini.
A6	Statistik termodinamika. Bolsman qonuni
A7	Fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Ikki va uch komponentli sistemalarning xolat diagrammalari.
A8	Kolligativ xossalar. Raul qonuni, krioskopiya, ebulioskopiya, osmotik bosim
A9	Elektr o'tkazuvchanlik.
A10	Elektr yurituvchi kuch. Nernst tenglamasi
A11	Elektrokimyoviy potentsiallarni hisoblash.
A12	Elektrokimyoviy kinetika
A13	Kimyoviy kinetika.
A14	Katalitik jarayonlar.

Izoh: Har bir talaba 5 ta laboratoriya ishini bajarishi lozim.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

“Fizikaviy kimyo” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ishlarning kalendar tematik rejasi (330 soat)

№	Mavzu nomi	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli	Ajrati lgan soat
1.	Reaksiyalarning standart issiqlik effekti. Issiqlik effektining haroratga bog'liqligi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
2.	Har xil jarayonlardagi entropiya o'zgarishini hisoblash. Harakteristik funksiyalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
3.	Termodinamik qiymatlar asosida muvozanat konstantasini hisoblash.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
4.	Bir va ikki atomli gazlarning	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual	[A 1-3, Q 13-	Konspekt daftari,	12

	termodinamik funksiyalarini hisoblash.Chiziqli jarayonlar termodinamikasi.	topshiriqlarni bajarish.	19]	og'zaki	
5.	Muvozanat doimiysini statistik termodinamika ma'lumotlari bo'yicha hisoblash.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
6.	Aktivlik va aktivlik koeffitsiyenti.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
7.	Uch komponentli sistemalrning murakkab diagrammalarini o'rganish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
8.	Ion tashib va ion tashimasdan ishlaydigan akumulyatorlar va ularning ishlash prensiplari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
9.	Ideal gaz qonunlari. Termik va kalorik koeffitsiyentlar orasidagi munosabatlar	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
10.	Termodinamikaning 1-qonuni, Gess, Kirxgoff qonunlari bo'yicha materiallarni o'rganish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
11.	Adiabata tenglamalarini keltirib chiqarish.	Adabiyotlardan konspek qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
12.	Energetik balans. Entropiya va tartibsizlik bo'yicha misollar yechish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
13.	Kimyoviy reaksiyalarda	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual	[A 1-3, Q 13-	Konspekt daftari,	10

	entropiya o'zgarishining sabablari.	topshiriqlarni bajarish.	19]	og'zaki	
14.	Jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi taxlil qilish bo'yicha matritsalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	22
15.	Eritmalar termodinamikasi bo'yicha matritsalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	14
16.	Aktivlik va uchuvchanlik bo'yicha misollar yechish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
17.	Eritmalarning zamonaviy nazariyalari. Regulyar va atermal eritmalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
18.	Ikki komponentli sistema suyuqlanish diagrammasi maketining taxlili.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	22
19.	EYUK ni aniqlash usullari. EYUK dan fizik-kimyoviy taxlilda foydalanish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	20
20.	Metallar korroziyasi nazariyalari.	Adabiyotlardan konspekt qilish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	14
21.	Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Erenfest tenglamalari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12

VI. Kurs ishlarining mavzulari

1. Kalorometirik o'lchashlar
2. Suyuqliklarning to'yingan bug' bosimi
3. Dissotsilanish bosimi.
4. Eritmalarning muzlash harorati. Krioskopiya.
5. Eritmalarning qaynash harorati . Ebullioskopiya
6. O'zaro chegarasiz aralashuvchi suyuqliklarning holat diogrammalari.
7. O'zaro chegarali aralashuvchi suyuqliklarning holat diogrammalari.
8. Beqaror kimyoviy moddalar hosil qiluvchi sistemalarning holat diogramasi.

9. Uch komponentli sistemalarning holat diogrammalari.
10. Taqsimlanish qonuni, Ekstraksiya.
11. Galvanik elementlar termodinamikasi.
12. Galvanik elementlar elektr yurutuvchi kuch va uni aniqlash usullari.
13. Elektrodlar potensialini aniqlash usullari.
14. Elektrolitik eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.
15. Aktiv kompleks nazariyasi.
16. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
17. Bodenshteynning kvazistatsionar prinsipini murakkab reaksiyalarga tatbiqi.
18. Turli reaksiyalar tartibini yarim yemirilish davri orqali aniqlash.
19. Geterogen kataliz nazariyalari va ular kinetikasining o'ziga xosligi.
20. Kinetik tenglamalarga matematik tushunchalarning qo'llanilishi.
21. Elektrolit moddalar eritmalarining muzlash haroratini o'rganish.
22. Poielektrolit moddalar eritmalarining muzlash haroratlarini o'rganish.
23. Kalorimetrik usulda kuchsiz elektrolitlarning dissotsilanish issiqliklarini o'rganish.
24. Qayin eruvchan tuzlarning eruvchanligi elektr o'tkazuvchanlik usuli bilan aniqlash.
25. Kristala gidratlarning hosil bo'lish issiqliklarini o'rganish.
26. Jarayonlarning issiqlik effektini haroratning ta'sirini o'rganish.
27. Turli xil komponentli sistemalarning yuqori bosim va haroratdagi xolat diagrammalarini talqini.
28. Aktiv to'qnashishlar nazariyasi.
29. Yengil uchuvchan aralashmalarni bosqichli xaydash.
30. Azeotrop eritmalarini ajratish.

3.	VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: “Fizikaviy kimyo” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr - termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklarni <i>bilishi kerak</i>; - ideal gaz qonunlari: Klapeyron-Mendeleev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Xolat tenglamalari va termik koeffitsiyentlar. Termodinamikaning qonunlari. Kimyoviy muvozanat. Statistik termodinamika. Chiziqli termodinamika. Fazaviy muvozanat. Eritmalar. Elektrokimyo <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>; - fizikaviy kimyo kursini chuqur o'zlashtirish uchun kimyo fanlaridan tashqari oliy matematika va fizika fanlaridan chuqur bilim va <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

	• maʼruzalar; • interfaol keys-stadilar; • klasterlar • test • blis – savollar
5.	IX. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni toʻliq oʻzlashtirish, tahlil natijalarini toʻgʻri aks ettira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6.	ASOSIY ADABIYOTLAR 1. Parpiev N.A., Raximov H.R., Muftaxov A.G. Anorganik kimyo (nazariy asoslari). - Toshkent, “Oʻzbekiston”, 2000.-479 b. 2. Parpiev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. - Toshkent: “Oʻzbekiston”, 2003. - 504 b. 3. Shrayver D., Etkins P. Neorganicheskaya ximiya. V dvux tomax. - Moskva: “Mir ”, 2004. 4. Obshaya i neorganicheskaya ximiya. V 3 tomax. Pod. Red. Tretyakova YU.D. Moskva: “Akademiya ”, 2008. 5. R.Ripan, I.Chetyanu. Neorganicheskaya ximiya//Ximiya metalov Tom 1,2,3. Moskva “Mir” 1971 g. 6. Martin. Silberberg. Principles of General Chemistry. Publisher McGraw-Hill Education – Europe Imprint MCGRAW-HILL Professional. Publication City/Country United States. Copyright: 2013. 960 pages. QOʻSHIMCHA ADABIYOTLAR 7. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini taʼminlash yurt taraqqiyoti va halq farovonligining garovi. “Oʻzbekiston” NMIU, 2017-29 b. 8. E.N.Lutfullaev, Z.N.Normurodov, A.T.Berdiyev Anorganik kimyodan laboratoriya mashgʻulotlari. Toshkent, “oʻzbekiston” 2006 yil.166 b. 9. Axmetov N.S. Obshaya i neorganicheskaya ximiya.-“ Visshaya shkola”, 2002. - 743 s. 10. Ugay YA.A. Obshaya i neorganicheskaya ximiya.- Moskva: “Visshaya shkola”, 2002. - 527 s 11. Parpiev N.A., Reshetnikova R.V., Xodjaev O.F., Hamidov X.A., Kadirova SH.A. Laboratorniy praktikum po neorganicheskoy ximii. – Tashkent: “Universitet”, 2008. – 247 s. 12. Glinka N.L. Obshaya ximiya. Moskva: “Integral-Press”, 2006. – 728 s. 13. Glinka N.L. Zadacha i uprojneniya po obshey ximii. Leningrad., “Ximiya”, 1985.-263 s.
----	---

	14. R.A.Lidin, V.A.Molochko, L.L.Andreeva. Ximicheckie svoystva neorganicheskix veshstv. Moskva «Ximiya». 2000 g. Internet saytlari 15. www.nuuz.uz. 16. www.natlib.uz. 17. www.ziyo.net.uz. 18. www.chemexpress.fatal.ru.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil "___" _____dagi "___" – sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Muhamadiyev N.Q. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrası mudiri, kimyo fanlari doktori, professor Trobov X.T. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrası dotsenti kimyo fanlari doktori. Vasina S.M. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrası dotsenti kimyo fanlari nomzodi
9.	Taqrizchilar: Eshmatova N. – O'zMU “Fizikaviy va colloid kimyo” kafedrası dotsenti, k.f.d. Aminov Z.A. - SamDVMI “Tabiiy va ilmiy fanlar” kafedrası dosenti, t.f.n.

Fizikaviy va kolloid kimyo
kafedrası mudiri

Kimyo fakulteti dekani

SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektor



prof.Muxamadiyev N.Q.

dots.Musulmonov N.X.

prof.Soleyev A.S.