

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI**

**AJINIYOZ NOMIDAGI
NUKUS DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

M. Ibragimov

№ 9 2025 yil



**ANORGANIK KIMYO
FANI BO'YICHA
SILLABUS**

(I kurs kunduzgi ta'lim yo'nalishi uchun)

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar
Ta'lim sohasi:	110000 – Pedagogika
Ta'lim ixtisosligi:	60530100 – Kimyo

Nukus 2025



Modul / FAN SILLABUSI
Tabiiy fanlar fakulteti
60530100 – Kimyo ta'lim yo'nalishi



Fan/modul:	Anorganik kimyo
Fan/modul turi:	Majburiy
Fan/modul kodi:	AX11212
Yil:	2025-2026
Semestr:	I-II
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrda ajratilgan soatlar:	180+180=360
Ma'ruza	24+24=48
Laboratoriya mashg'ulotlari	48+48=96
Mustaqil ta'lim	108+108=216
Kredit miqdori:	6+6=12
Baholash shakli:	Sinov va imtihon
Kurs tili:	o'zbek

1. Fan/modulning maqsadi (MM)

F/MM1	<p>Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga kimyoviy elementlar va ular birikmalarining xossalari haqida, D.I.Mendelevning davriy qonuniga asoslangan holda, modda tuzilishini va boshqa nazariy kimyoning asosiy tushunchalarini hozirgi zamonaviy ma'lumotlaridan foydalanib, chuqur bilim berish va talabalarda mantiqiy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, kimyoviy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p>
--------------	--

2. Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

1	Talabani nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, ijodiy fikrlash jarayoniga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, qonunlar va kategoriyalar mazmun – mohiyatini bilish, ularga nisbatan shaxsiy munosabatni shakllantirish orqali insonning hayotdagi o'rni va ahamiyatini ochib berish kabi vazifalarni o'rgatishdan iborat.
----------	---

3. Ta'lim natijalari (TN)

TN1	Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
------------	---

	Noorganik kimyoning hozirgi zamon holati, uning rivojlanish yo'llari, kimyoviy elementlar va ular birikmalarining xossalari, yangi xossalarga ega bo'lgan moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llashni bilish va ulardan foydalana olish, hozirgi zamon modda tuzilishi haqida ma'lumotlar, kimyoviy bog'lanish turlari va tabiati to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi ;
TN2	Noorganik kimyoning nazariy asoslarini, kimyoviy qonunlar, tushunchalar, kimyoviy elementlarning xossalari, elementlarning yer qobig'idagi tarqalganligi va taqsimlanganligi muammolari, elementlar va ular birikmalarining amaliy ahamiyatini bilishi va ulardan foydalana olishi ;
TN3	Talaba kimyoviy hodisa va jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, kimyoviy muammolar bo'yicha yechimlar qabul qilish, turli xil konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash, noorganik birikmalarni sintez qilish, ularni ajratib olish, tozalash va tadqiqot qilish; ma'lum usullardan foydalanib tajribalar o'tkazish, mavzularga oid masalalarni ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak .
4. Fan / modul mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli : ma'ruza (M) I-II semestr	
M1	<p>1-mavzu. D.I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy jadvali va davriy qonuni. Atom tuzilishi</p> <p>Kimyoviy elementlar davriy jadvalining tuzilishi. D.I. Mendeleevning davriy sistemasi va davriy qonun. Kimyoviy elementlar xossalari davriyligi.</p> <p>Atom tuzilishi. Atom orbitallarini to'lish qonuniyatlari (Pauli prinsipi. Gund qoidasi. Atom orbitalarni elektronlar bilan to'lish tartibi, Klechkovski qoidasi). Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari. Elementlarning rentgen spektrlari va Mozli qonuni. E.Rezerfordning atom tuzilishi haqidagi nuklear nazariyasi. Nils Bor nazariyasi. Geyzenbergning noaniqlik prinsipi. E.Shredinger tenglamasi.</p> <p>Kimyoviy elementlarning radioaktiv o'zgarishi. Tabiiy radioaktiv elementlar. Radioaktivlik turlari. Yarim yemirilish davri.</p>
M2	<p>2-mavzu. Kimyoviy bog'lanish</p> <p>Kimyoviy bog'lanish to'g'risidagi asosiy tushunchalar. Kimyoviy bog'lanish tabiati va turlari. Molekulaning ba'zi parametrlari. Molekula uchun to'liq energiya egrisi.</p> <p>Kovalent bog'lanishning to'yinuvchanligi va yo'naluvchanligi. Bog'ning karraliligi (tartibi). Bog'ning qutbliligi va qutblanuvchanlik.</p> <p>Valent bog'lar nazariyasi. Elektron orbitallarning gibridlanishi. Molekulyar orbitallar nazariyasi. Molekulyar orbitallar. Turli tuzilishdagi molekulalar orbitallari diagrammalarini solishtirish.</p>
M3	<p>3-mavzu. Kimyoviy jarayonlar nazariyasi</p> <p>Kimyoviy o'zgarishlar energetikasi. Termodinamikaning birinchi qonuni. Reaksiyaning issiqlik effekti. Termokimyoviy hisoblashlar. Gess qonuni. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Entropiya. Gibbs energiyasi. Kimyoviy reaksiyaning yo'nalishi.</p>
M4	<p>4-mavzu. <u>Kimyoviy kinetika asoslari. Kimyoviy reaksiya tezligi. Uni kuzatish va o'lchash usullari. Kimyoviy kinetikaning asosiy qonuni. dagi massalar ta'siri qonunigomogen va geterogen sistemalarda. Tartib va molekulyarlikreaksiyalar. Reaksiya tartibini tajribada aniqlash. Omillar, reaksiya tezligini belgilovchi omillar. Aktivlanish energiyasi. Tenglama Arrenius. Reaksiyalar parallel, ketma-ket, zanjirli. Kataliz. Gomogen va geterogen kataliz. Avtokataliz. Fermentativkataliz. Reaksiyani ingibirlash.</u></p>
M5	<p>5-mavzu. <u>Eritmalarning asosiy xossalari. Eritmalar (qattiq, suyuq, gazsimon). Sharoitning ta'sir moddalarning o'zaro eruvchanligi. Noelektrolit va elektrolit eritmalarining kolligativ xossalari. Raul qonuni, Genri qonuni. Osmos. Muzlash haroratining pasayishi va eritmalarining</u></p>

	<u>gaynash haroratini ularningkonsentratsiyalar.</u>
M6	<p>6-mavzu. Elektrolit eritmalar Elektrolitik dissotsiatsiya. Kuchsiz elektrolitlarning dissotsiyalanishi. Ostvaldning suyultirish qonuni. Suvni dissotsiyalanishi. pH-vodorod ko'rsatkich. Indikatorlar. Bufer eritmalar. Bufer eritmalarda pH ni hisoblash. Tuzlar gidrolizi. Gidroliz darajasi va konstantasi. Gidroliz jarayonlarida muvozanatning siljishi. Eruvchanlik ko'paytmasi. Kuchli elektrolitlarda dissotsiyalanish. Aktivlik koeffitsienti. Ion kuchi. Kislota va asoslar nazariyasi. Arrenius, Brensted-Louri, Lyuis kislota va asoslari.</p>
M7	<p>7-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari Elementlar oksidlanish darajasining o'zgarishi bilan sodir bo'ladigan reaksiyalar. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo'nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalarini tuzish. Elektron balans va ion-molekulyar yarim reaksiyalar usullar. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga muhitning ta'siri. Nernst tenglamasi. Oksidlanish-qaytarilish potentsiali. Latimer va Frost diagrammasi.</p>
M8	<p>8-mavzu. Elektrokimyo. Elektroliz Galvanik element haqida tushuncha. Standart elektrod. Vodorod va metallarni standart elektrod potentsiali. Standart elektrod potentsiallar qatori. Elektr yurituvchi kuch. EYUKni hisoblash. Katod va anodda boradigan jarayonlar. Elektroliz qonunlari. Elektroliz jarayonlari. Suyuqlanma va eritma elektrolizi. Kimyoviy tok manbalari. Akkumulyatorlar.</p>
M9	<p>9-mavzu. Elementlar kimyosiga kirish. Birinchi va ikkinchi guruh elementlari Kimyoviy elementlarning tarqalganligi. Geokimyo va kosmokimyo. Yer qobig'idagi kimyoviy elementlar. Oddiy moddalar. Oddiy moddalarning tuzilishi va xossalari. O'zgaruvchan tarkibdagi birikmalar. s- va p-elementlar kimyosi. s- va p-elementlar kimyosining asosiy qonuniyatlari. Ichki va ikkilamchi davriylik. s- va p-elementlarning oksidlanish darajalari va koordinatsion sonlari. Ishqoriy metallar. Atomlarining tuzilishidagi o'ziga xoslik. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Ionlanish potentsiallari. Birinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog'larning tabiati. Metallarning kimyoviy aktivligi. Litiy-seziy gidroksidlari qatorida asos kuchining o'zgarishi. Ikkinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog'lar tabiati. Gidroksidlar. Ularning strukturasi, kislota-asoslik xossalari. Berilliy gidroksidining amfoterligi. Magniy. Davriy sistemadagi o'rni, tabiatda tarqalishi, izotoplari. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari. Ishqoriy-yer metallari. Kalsiy, stronsiy, bariy atomlarining tuzilishi, izotop tarkibi, tabiatda tarqalishi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari. Suvning qattiqligi. Vaqtinchalik va doimiy qattiqlik.</p>
M10	<p>10- mavzu. O'n yettinchi guruh elementlari p-Elementlarning davriy sistemadagi o'rni. Atomlarining tuzilishi. Davrda va guruhlarda atomlar radiusi, ionlanish potentsiallari, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning o'zgarishi. Guruh va davrlarda elementlarning metallik va metallmaslik xossalari o'zgarishi. O'n yettinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Elementlarining atom radiusi, ionlanish potentsiali, elektronga moyilligi va elektromanfiyligining guruh bo'ylab o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Oddiy moddalarning fizik va kimyoviy xossalari. Galogenvodorodlar. Fizik va kimyoviy xossalari. Reaksiyon qobiliyati. Kislotalilik va qaytaruvchilik xossalari. Galogenvodorodlar olishning umumiy usullari. Ftor,</p>

	<p>xlor, brom, yod oksidlari. Galogenlarning kislorodli kislotalari. Oksidlovchilik va kislotalik xossalari. Umumiy olinish usullari. Galogenlar kislorodli kislotalarining tuzlari. Oksidlovchilik xossalari. Tuzlar va kislotalarning nisbiy turg'unligi. Gipoxloritlar, xloratlar, perxloratlarning ishlatilishi. Galogenlararo birikmalar.</p>
M11	<p>11-mavzu. O'n oltinchi guruh elementlari Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruh bo'yicha atom radiuslari, ionlanish potentsiallari, elementlarning elektronga moyilligi, valentligi va oksidlanish darajalari. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Oksidlanish-qaytarilish xossalari. H₂E turidagi gidridlar. Ularning fizikaviy va kimyoviy xossalari. O'n oltinchi guruh elementlarining kislorodli birikmalari. Tuzilishining o'ziga xosligi. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Olinish usullari. Sulfit, selenit va tellurit kislotalar. Sulfit-tellurit kislotalar qatorida oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari o'zgarishi. Sulfat, selenat va tellurat kislotalar. Kislotalik va oksidlovchilik xossalari o'zgarishi.</p>
M12	<p>12-mavzu. O'n beshinchi guruh elementlari Elementlarning umumiy xossalari. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, ionlanish potentsiali, elektronga moyilligi va elektromanfiyligining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarining yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalar barqarorligining o'zgarishi. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Azot. Vodородli birikmalari. Azot (I, II, III, IV, V) oksidlari. Molekulalarining tuzilishi. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nitrit kislotalari. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nitrat kislotalari, molekulasini va nitrat ionining tuzilishi. Konsentrlangan va suyultirilgan nitrat kislotalarining oksidlovchilik xossalari. Nitratlar. Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari. Ularning o'ziga xos tuzilishga ega ekanligi. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Olinish usullari. Fosforning kislorodli kislotalari. Ularning tuzlari. Gipofosfit kislota va gipofosfitlar. Fosfit kislota va fosfitlar. Meta-, piro- va ortofosfat kislotalari va ularning tuzlari. Mishyak, surma va vismutning birikmalari va xossalari.</p>
I semestr bo'yicha jami: 24 soat	
M13	<p>13-mavzu. O'n to'rtinchi guruh elementlari Elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda va elementlar atom radiuslari, ionlanish potentsiallari elektromanfiyliklarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasidagi birikmalar turg'unligining guruhda o'zgarishi. Uglerod va kremniyning birikmalari. Germaniy, qalay, qo'rg'oshinning birikmalari. Birikmalarda kimyoviy bog'larning tabiati, kimyoviy xossalari, reaksiya qobiliyati. EH₄ turidagi gidridlar.</p>
M14	<p>14-mavzu. O'n uchinchi guruh elementlari Elementlarning umumiy tavsifi. Atom tuzilishi. Birikmalardagi kimyoviy bog' tabiati. Borning kimyoviy xossalari. Bor oksidi, tuzilishining o'ziga xosligi, xossalari. Orto-, meta va poliboratlar. Alyuminiy-talliy qatoridagi metallarning fizik-kimyoviy xossalari. E(OH)₃ lar, tuzilishi, xossalari. Alyuminiy-talliy qatorida gidroksidlarning kislota va ishqorlarga munosabati.</p>
M15	<p>15-mavzu. O'n sakkizinchi guruh elementlari Geliy va o'n sakkizinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi, valentlik va oksidlanish darajasini namoyon qilish imkoniyatlari. Guruh bo'yicha atom radiusi va ionlanish potentsialining o'zgarishi. Kimyoviy inertlik sabablari.</p>
M16	<p>16-mavzu. Uchinchi guruh elementlari Uchinchi guruh elementlari. Atomlarining tuzilishi. Guruh va davrlarda atomlar radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarining yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalar</p>

	<p>turg'unligining guruhlarda o'zgarishi. Davr va guruhlarda elementlar kimyoviy xossalarning o'xshashligi. Guruhlarda d-elementlar xossalarning p-elementlarga nisbatan o'zgarishidagi o'ziga xoslik. V va VI davrlar d-elementlarining kimyoviy xossalardagi o'ziga xoslik. d-elementlar atomlarining har xil oksidlanish darajasidagi oksid va gidroksidlarining kislota -asos xossalari.</p>
M17	<p>17-mavzu. Kompleks birikmalar Vernerning koordinatsion nazariyasi. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari: markaziy atom va ligandlar (addendlar), tashqi va ichki sfera, koordinatsion son. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'ning tabiati, markaziy ionning ligandlar bilan elektrostatik va kovalent ta'sirlashishi.</p>
M18	<p>18-mavzu. To'rtinchi guruh elementlari To'rtinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Oddiy moddalarning fizik-kimyoviy xossalari. Odatdagi va yuqori temperaturalardagi kimyoviy aktivligi. Titan (II, III) oksidlanish darajasidagi birikmalari va ularning xossalari. Gafniy (IV), titan (IV), sirkoniy (IV) oksidlari, xossalari. Ti-Zn-Hf qatoridagi E(OH)₄ turidagi gidroksidlarining kislota-asoslik xossalari.</p>
M19	<p>19-mavzu. Beshinchi guruh elementlari Beshinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Oddiy moddalarning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Tantal (V), vanadiy (V), niobiy (V) oksidlari. Ularning suvdagi eritmalari. Kislota-asos xossalari. Vanadiy (II, III, IV) – oksidlari va gidroksidlari, xossalari.</p>
M20	<p>20-mavzu. Oltinchi guruh elementlari Oltinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, valentligi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Yuqori oksidlanish darajalaridagi birikmalari, barqarorligining guruhda o'zgarishi. Atomlarning har xil oksidlanish darajalaridagi birikmalarining oksidlanish-qaytarilish xossalari. Kislod, suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Xrom (II, III, VI) oksidlari. Ularning nisbiy barqarorligi. Kislota-asos, oksidlanish-qaytarilish xossalari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Volfram (IV) va molibden (IV) oksidlari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Xrom-volfram (VI) oksidlari qatorida oksidlovchilik, kislota xossalari va barqarorligining o'zgarishi. Xrom (II, III, VI) gidroksidlari. Kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Xrom (II, III) tuzlari. Xromatlar, polixromatlar. Xromat va bixromatlarning oksidlovchilik xossalari.</p>
M21	<p>21-mavzu. Yettinchi guruh elementlari Yettinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Elementlarning atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasi Guruhdagi kimyoviy bog'larning tabiati. Oddiy moddalarning fizik va kimyoviy xossalari, kimyoviy aktivligi; kislod, suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganets (II, III, IV, VII) oksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganets (II, III, IV, VII) gidroksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Texnetsiy va reniy (VII) gidroksidlari. Marganets (II, III, IV, VII) tuzlari. Permanganatlarning kislotali, neytral va ishqoriy muhitlardagi oksidlovchilik xossalari.</p>
M22	<p>22-mavzu. Sakkizinchi, to'qqizinchi va o'ninchi guruh elementlari</p>

	<p>Elementlarning umumiy tavsifi. Temir-osmiy qatorlarida atomlarning radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalaridagi kimyoviy bog' tabiati. Temir, ruteniy va osmiyning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Temir (0, II, III, VI) birikmalari, oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Temir oksidlari va aralash oksidlari. Xossalari. Temir (II, III) gidroksidlari, oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari Ferratlar, barqarorligi, gidrolizi, oksidlovchi xossalari. Temirning kompleks birikmalari. Ruteniy va osmiyning yuqori oksidlanish darajali birikmalari. Galogenli birikmalari.</p> <p>To'qqizinchi va o'ninchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Kobalt-iridiy qatorida atomlarning radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi, atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Kobalt, rodiy va iridiyning fizikaviy va kimyoviy xossalari, kislota-asoslarga munosabati. Kobalt, rodiy va iridiyning kompleks birikmalari.</p> <p>O'ninchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Nikel-platina qatorida atomlarning radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalaridagi kimyoviy bog' tabiati. Nikel, palladiy va platinaning fizikaviy va kimyoviy xossalari, kislota va ishqorlarga munosabati.</p>
M23	<p>23-mavzu. O'n birinchi va o'n ikkinchi guruh elementlari</p> <p>O'n birinchi guruhning elementlari, ularning umumiy tavsifi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalaridagi kimyoviy bog' tabiati. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Oltinning zar suvida erishi. Mis (I, II), kumush (I, II) oksidlari, xossalari. Kislota, ishqor va suvga munosabati.</p> <p>O'n ikkinchi guruh elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalaridagi kimyoviy bog' tabiati. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Rux va kadmiy oksid va gidroksidlari. Kislota-asos xossalari.</p>
M24	<p>24-mavzu. f-Elementlar</p> <p>Elementlarning umumiy tavsifi. Davriy sistemadagi o'rni. Atomlarning tuzilishi. 4f- va 5f- elementlari. Xossalardagi ichki davriylik. Birikmalaridagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Lantanoidlar (4f-elementlar Metallarning kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari. Davrda kislota-asos xossalarning o'zgarishi.</p>
II semestr bo'yicha jami: 24 soat	
Jami: 48 soat	
Mashg'ulotlar shakli : laboratoriya mashg'ulot (Lab) I-II semestr	
Laboratoriya mashg'ulotlari laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan laboratoriya xonasida bir laboratoriya guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.	
Lab1	1. Laboratoriyada ishlash qoidalari. Birinchi yordam ko'rsatish. Kimyoviy idishlar.
Lab2	2. Texnika xavfsizligidan sinov. Kimyoviy idishlarni yuvish. Tarozida tortish. Isitish asboblari. Gorelkalar va boshqa qizdirish asboblari. (Texnikaliq, analitikaliq va elektron tarozilar)
Lab3	3. Filtrlash. Moddalarni tozalash usullari. Qayta kristallash
Lab4	4. Metallarning ekvivalentini siqib chiqarish usuli bilan aniqlash. Magniyning ekvivalentini aniqlash. Molekulyar og'irlikni aniqlash. (Shtativ)
Lab5	5. Kimyoviy reaksiya tezligi. Reaksiya tezligining konsentratsiyaga, temperaturaga, katalizatorga bog'liqligi. Avtokataliz. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanatning siljishiga ta'sir etuvchi (konsentratsiya, bosim va temperatura) omillar.
Lab6	6. Eritmalar. Turli konsentratsiyadagi eritmalarini tayyorlash.

Lab7	7. Elektrolitik dissotsiyalanish. Eritmalar muhitining tavsifi. Indikatorlar. Vodorod ko'rsatkich pH.
Lab8	8. Tuzlarning gidrolizi. Gidrolizning qaytarligi. To'liq gidroliz.
Lab9	9. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
Lab10	10. Vodorod va vodorod peroksid. Olinishi va xossalari.
Lab11	11. Natriy, kaliy, litiy va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. Kalsiy, magniy va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. (magnitnaya meshalka s nagrevatelnoy plitoy)
Lab12	12. Galogenlar. Galogenlarning vodorodli birikmalari. Galogenlarning kislorodli birikmalari. Olinishi va xossalari.
I semestr bo'yicha jami : 48 soat	
Lab13	13. Kislorod va ozon. Olinishi va xossalari. Gazlar bilan ishlash.
Lab14	14. Oltingugurt va uning vodorodli birikmalari. Vodorod sulfidning olinishi va xossalari. Oltingugurtning kislorodli birikmalari. Olinishi va xossalari
Lab15	15. Azot va uning birikmalari. Azotni olinishi va xossalari. Ammiakni olinishi va xossalari. Azotning kislorodli birikmalari. Azot (I, II va IV)-oksidlarini olinishi va xossalari. Nitrit kislotasi olinishi va xossalari. Nitrat kislotasining olinishi va xossalari.
Lab16	16. Fosfor va uning birikmalari. Fosfor (V)-oksidini olinishi va xossalari. Meta- va ortofosfat kislotalarning olinishi.
Lab17	17. Mishyak, surma, vismut va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab18	18. Uglarod, kremniyning xossalari va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. Qalay, qo'rg'oshin va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab19	19. Bor va alyuminiy. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab20	20. Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning olinishi va xossalari. Kompleks birikmalar ishtirokidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
Lab21	21. Xrom va uning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab22	22. Marganets va uning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab23	23. Temir, kobalt, nikel va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Lab24	24. Mis va kumush. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. Rux va kadmiy. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
II semestr bo'yicha jami : 48 soat	
Jami: 96 soat	

5. Mustaqil ta'lim (MT)		
1	Ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarga Tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish.	15 soat
2	Vaziyatli masalalar (kazuclar) tuzish.	15 soat
3	Berilgan manbalarni tarjima qilish	15 soat
4	Anorganik kimyoga oid berilgan mavzu bo'yicha nazariy materiallar asosida prezentatsiya va referat yozish	15 soat
5	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish	15 soat
6	Tarqatma materiallar asosida ma'ruza bo'limini o'zlashtirish	15 soat
Mustaqil ta'lim mavzulari (MT)		
MT1	1. Kimyoviy elementlarning kosmik tarqalishi. Kimyoviy element atomining elektron qobig'i.	
MT2	2. Kvant mexanikasining boshlang'ich tushunchalari. Elektron bulut. Atom orbitalar.	

MT3	3. Atomlarning elektron tuzilishi.
MT4	4. Atomlarning ionlanish energiyalari. Atomning elektronga moyilligi. Elektromanfiylik. Atom yadrosining effektiv zaryadi. Atom va ion radiuslar.
MT5	5. Elementlarning davriy va davriy bo'lmagan xossalari. Vertikal, gorizonta va diagonal o'xshashliklar. Ikkilamchi davriylik.
MT6	6. Radioaktiv parchalanish konstantasi. Radioaktiv o'zgarishlarning asosiy qonunlari. Siljish qoidasi.
MT7	7. Sun'iy radioaktivlik. Sun'iy radioaktiv izotoplarning olinishi. Og'ir atom yadrolarining bo'linishi.
MT8	8. Yadro reaksiyalarining turlari.
MT9	9. Yadro energetikasi. Radioaktiv izotoplardan foydalanish.
MT10	10. Kaynosimmetriya konsepsiyasi. Kaynosimmetrik elementlar.
MT11	11. Atomda elektronning holati, kvant sonlar, atom orbitallar.
MT12	12. Element atomlarining spektrlari.
MT13	13. Kristallarning zonalar nazariyasi. Yarimo'tkazgichlar. Qattiq eritmalar.
MT14	14. Kimyoviy bog'lanish. Ion bog'lanish. Metall bog'lanish. Molekulararo bog'lanish. Vodorod bog'lanish.
MT15	15. Valent bog'lar nazariyasi. Valent qobig'idagi elektron juftlarning molekula geometriyasiga ta'siri.
MT16	16. Molekulyar orbitallar usuli. Geteroatomli molekularning hosil bo'lishini MO usulida o'rganish.
MT17	17. CO, CO ₂ , BF ₃ , NO ₃ molekularining tuzilishini molekulyar orbitallar usuli bilan tushuntirish.
MT18	18. Standart holatdagi standart hosil bo'lish issiqligi haqidagi tushuncha. Gibbs energiyasini o'zgarishi va reaksiyaning yo'nalishi. Gelmgolsning erkin energiyasi.
MT19	19. Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi.
MT20	20. Muvozanat konstantasini hisoblashda reaksiyaning standart holatdagi entalpiya va entropiyasining qiymatlaridan foydalanish.
MT21	21. Kataliz. Kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchi katalizatorlar.
MT22	22. Tuz effekti. Kam eruvchi tuzlarda cho'kma hosil bo'lishi va cho'kmaning erish shartlari. Hidroliz reaksiyasi muvozanatiga ta'sir etuvchi omillar. Eruvchanlik ko'paytmasi.
MT23	23. Kislota va asoslar nazariyasi. Solvo-sistema nazariyasi.
MT24	24. Qattiq va yumshoq kislota va asoslar nazariyalari.
MT25	25. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini tuzish va tenglashtirish.
MT26	26. Tok manbalari. Akkumulyatorlar. Quruq batareykalar. Yoqilg'i elementlari.
MT27	27. Elektrokimyó. Eritma va suyuqlanmalarda boradigan jarayonlar.
MT28	28. Vodorod elektrod. Galvanik element haqida tushuncha. O'ta kuchlanish
I semestr bo'yicha jami: 108 soat	
MT29	29. Vodorod davriy sistemaning birinchi elementi. Vodorod atomi tuzilishining o'ziga xosligi. Tabiatda tarqalishi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Vodorodning birikmalari, fizikaviy va kimyoviy xossalari. Suv va uning xossalari. Vodorod peroksid va uning xossalari.
MT30	30. Galogenlarning sulfidlari. Galogenlarning oksokislotalari.
MT31	31. Selenit va tellurit kislotalar. Sulfit-tellurit kislotalar qatorida oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalarining o'zgarishi.

MT32	32. Nitridlar, gidrazin, gidroksilamin, azid kislota, xossalari. Azotning oksokislotalari.
MT33	33. Fosforning oksokislotalari. Past oksidlanish darajasidagi galogenli birikmalari.
MT34	34. Mishyak, surma (III, V) va vismut (III) gidroksidlari. Meta-orto-shakllari. Kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Elementlarning (III, V) galogenidlari. Ularning nisbiy barqarorligi. Mishyak, surma va vismut sulfidlari. Mishyak va surmaning tiotuzlari. Mishyakning oksobirikmalari va xossalari.
MT35	35. Uglarod (II)-oksid. Uglarod (IV)-oksid. Karbonat kislota va uning tuzlari, xossalari. Kremniy (II, IV) oksidlari. Kvars shisha. Silikat kislotalar.
MT36	36. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) oksidlari, xossalari. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) gidroksidlari, xossalari. Elementlarning (II, IV) gidroksidlarini kation va anion shaklidagi birikmalari, nisbiy barqarorligi, gidrolizlanishi.
MT37	37. Ksenon va kriptonning klatratlari. Ftoridlari va oksobirikmalari.
MT38	38. Metallarning umumiy tavsifi. Metallarning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatori. Atomlarining tuzilishidagi o'ziga xoslik.
MT39	39. Metallarning kristall panjarasi. Metall bog' va uning o'ziga xosligi.
MT40	40. Zonalar nazariyasi asosida metall bog', o'tkazgichlar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar.
MT41	41. Metallarning umumiy olinish usullari. Hidrometallurgiya. Elektrometallurgiya. Pirometallurgiya.
MT42	42. Metallar korroziyasi. Kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya. Korroziya mexanizmi. Korroziya tezligini belgilovchi omillar. Metallarni korroziyadan himoya qilish usullari. Elektrokimyoviy himoya usullari.
MT43	43. Kompleks birikmalarning tuzilishini valent bog'lanishlar nuqtai nazaridan tushuntirish. Past spinli va yuqori spinli komplekslar. Spektrokimyoviy qator.
MT44	44. Kompleks birikmalarning izomeriyasi. Markaziy ionning ligand bilan elektrostatik ta'sirlashuvi.
MT45	45. d-elementlarning izopoli, perokso va geteropoli birikmalari va ularning xossalari.
MT46	46. Temirning π -komplekslari. Sendvich birikmalar.
MT47	47. Ruteniy va osmiyning oksigalogenlari. Oksidlari va ular bilan bog'liq anionlar. OsO ₄ va RuO ₄ oksidlari. Ruteniy va osmiyning quyi oksidlanish darajali birikmalari. Osmiy va ruteniyning kompleks birikmalari.
MT48	48. Kobalt izotoplarining tibbiyotda qo'llanilishi.
MT49	49. Nikel birikmalari, oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nikelning kompleks birikmalari.
MT50	50. Platina va palladiyning o'ziga xos xususiyatlari. Platina va palladiyning kislородli va galogenli birikmalari. Palladiy va platinaning kompleks birikmalari, organik kompleks birikmalari.
MT51	51. Lantanoidlar.
MT52	52. Aktinoidlar.
MT53	53. Radioaktiv elementlar. Transuran elementlar. Tabiiy va sun'iy radiofaollik.
MT54	54. Metall ionlarining biologik roli. Biogen metallar ishtirokida ketadigan asosiy biokimyoviy jarayonlar: oksidlanish-qaytarilish, kislородning faollanishi, gidroliz, degidrogenlanish, oksigenirlanish va gidroksillanish jarayonlari.
MT55	55. Tibbiyotdagi kimyoviy elementlar.
II semestr bo'yicha jami: 108 soat	
Jami: 216 soat	
6. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:	

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- laboratoriya mashg'ulotlar (kollokvium, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar qilish;
- individual mavzular;
- jamoa bo'lib ishlash.

Asosiy adabiyotlar	
1	1. Kadirova Sh.A., Raxmonova D.S., Nuralieva G.A., Razzoqova S.R. Noorganik kimyo (I, II qism). Darslik. - Toshkent, "Javohir-Ilm-Nashr" nashriyoti. 2024.
2	2. Parpiev N.A., Kadirova Sh.A., Ibragimova Yu.E., Raxmonova D.S. Noorganik kimyo I, II, III bosqich. O'quv qo'llanma. Toshkent: "Mumtoz so'z" nashriyoti. 2019. - 170 b.
3	3. Shriver and Atkins. Inorganic Chemistry. New York. 2010. - 824 p.
4	4. Общая и неорганическая химия. В 3 томах. Под ред. Третьякова Ю.Д. – Москва: "Академия", 2008.
Qo'shimcha adabiyotlar	
5	Mirziyoev Sh. M. Erkin va farovon, demokratik o'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutk / Sh.M. Mirziyoev. Toshkent: O'zbekiston, 2016.- 56 b.
6	Mirziyoev Sh M. Tanqidiy tahlil, kat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik xar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar / Sh.M. Mirziyoev. Toshkent: O'zbekiston, 2017.-104 b
7	Mirziyoev Sh. M. Konun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh.M.Mirziyoev. Toshkent: "O'zbekiston", 2017. -48 b.
8	Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga kadar Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rin olgan. /Sh.M.Mirziyoev. - Toshkent: "O'zbekiston", 2017. - 488 b.
9	Parpiev N.A., Kadirova Sh.A., Nuralieva G.A., Raxmonova D.S. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari - Toshkent: "Noshir" nashriyoti, 2020. - 274 b.
10	Parpiev N.A., Raximov H.R., Muftaxov A.G. Anorganik kimyo (nazariy asoslari). - Toshkent, "O'zbekiston", 2000. - 479 b.
11	Parpiev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. -Toshkent: "O'zbekiston", 2003. - 504 b.
12	Inorganic Chemistry. T. L. Overton, J. P. Rourke, M. T. Weller, and F. A. Armstrong 2018. 7 th edition. Oxford University Press. - 967 p.
13	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. "Лань", 2014. - 752 с.
14	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. Москва: "Высшая школа", 2007. - 527 с.
15	Коренев Ю.М., Григорьев А.Н., Желиговская Н.Н., Дунаева К.Н. Задачи и вопросы по общей и неорганической химии. Москва: "Мир", 2004. - 368 с.
Axborot manbalari	
1	www.nuuz. uz.
2	www. natlib. uz.

3	www.ziyo.net.uz.
4	www.chemexpress.fatal.ru.

Talabalarning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olish;
- fanning mavzularini bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarning nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon qila olish;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olish;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharhlay bilsa;

b) 4 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fanning mavzularini bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni oquv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olish;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

v) 3 baho o'lish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fanning mavzularini tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinmasa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olinganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Muallif:	B.A. Jumabaev – "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasida k.f.n., dotsent
E-mail:	
Tashkilot:	Nukus davlat pedagogika instituti "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasida
Taqribchilar:	Pedagogika fanlari nomzodi dotsent, M.B. Ajieva

Mazkur Sillabus Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti o'quv-uslubiy Kengashning 2025 yil « ___ » _____ - sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan.


Mazkur Sillabus "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasining 2025-yil « ___ » _____ - sonli majlis bayoni bilan maqullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

Fakultet dekani:

Kafedra mudiri v.v.b.:

Tuzuvchi:


A. Abdiev
Q. Reymov
M. Artiqov
B. Jumabaev