

W

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



«TASDIQLAYMAN»  
Namangan muhandislik-qurilish  
instituti rektori  
Sh. Ergashev

2024 yil « 30 » 08

**KIMYO FANINING  
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700 000	-	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000	-	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710100	-	Kimyo muhandisligi (noorganik moddalar texnologiyasi bo'yicha)
Ta'lim sohasi:	720 000	-	Ishlab chiqarish va ishlov berish sohasi
Ta'lim yo'nalishi:	60720100	-	Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)
	60720600	-	Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi

Fan / modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
KIMY11208	2024-2025	1,2	4,4
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	4,4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Kimyo	120 (60 m / 30 a / 30 l)	120	240
1.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Talabalarda mantiqiy fikrlash, kimyoviy tafakkurni shakllantirish va rivojlantirish, o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda fan mazmuniga kiritilgan bo'limlardan egallagan bilimlar bo'yicha ko'nikma va malakalarni shakllantirish masalasi dolzarb vazifalardan biridir.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun mazkur fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, kimyoviy hodisa va jarayonlarga ustubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>Ushbu fan dasturida talabalarga kimyoning umumiy qonuniyatlarini, kimyoviy elementlar va ular birikmalarining tarkibi, tuzilishi, olinish usullari, xossalari, qo'llanilish va boshqalarni o'rgatish maqsad qilingan.</p>		
2.	<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-modul. Kimyoning nazariy asoslari</b></p> <p><b>1-mavzu. Kimyo faniga kirish.</b> Kimyo tushunchasi. Tarixiy yondashuv va kimyoning zamonaviy rivoji. Materiya va harakat. Materiya va harakatning bog'liqligi. Kimyo – moddalar va ularni turli holatlarga aylanishini tushuntiruvchi fan.</p> <p><b>2-mavzu. Kimyoning asosiy tushunchalari va stexiometrik qonunlari.</b> Zamonaviy o'choq va birliklar sistemasi, kimyoviy birikmalarining sinflanishi, nomenklaturasi. Kimyoning asosiy stexiometrik qonunlari. Atom massa, mol massa, mol-ekivalent, hajmiy ekvivalent tushunchalari va ularni aniqlash usullari.</p> <p><b>2-modul. Atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish</b></p> <p><b>3-mavzu. Atom tuzilishi.</b> Atom tuzilishi. Atomning tarkibiy qismi – yadro, protonlar, neytronlar, ularning zaryadlari va massasi. Elektronlar harakatining zarracha va to'lqinsimon tabiati. Kvant mexanikasi. De-Boyl tenglamasi. Shreydenger tenglamasi mohiyati,</p>		

Geyzerbergning noaniqlik prinsipi. Kvant mexanikasi asosida atom tuzilishini tushuntirish.

**4-mavzu. Ko'p elektronli atomlarda elektronlarning orbitalar bo'ylab taqsimlanishi.**

Elektronlarning energiyalarini kvant sonlari bilan tavsiflash. Atom orbitalari. Ko'p elektronli atomlarda elektronlarning orbitalar bo'ylab taqsimlanishi. Energetik afzallik (Klechkovskiy qoidalar). Pauli prinsipi. Xund qoidasi. Energetik pog'ona va pog'onachalarda bo'lishi mumkin bo'lgan elektronlarning maksimal soni. Atom spektrlarining hosil bo'lishi. Ionlanish energiyasi va elektronga moyillik, elektromanfiylik.

**5-mavzu. Elementlarning zamonaviy davriy sistemasi.**

Elementlar davriy sistemasi, kimyo fanini rivojlantirishdagi roli va ahamiyati. Elementlarning tartib raqami va kimyoviy belgisining fizik ma'nosi. Elementlarning davriy sistemasi bilan atom tuzilishini bog'liqligi. Davriy sistemaning tarkibi: davrlar, guruhlar, guruhlalar. *s,p,d,f-blok* elementlarning guruhlarda joylashishi. Elementlarning davriy va davriy bo'lmagan xossalari. Elementlarning xossalari davriy sistemada gorizontol, vertikal (tik), diagonal yo'nalishlarda o'xshashligi. Elementlarning atom va ion radiuslari. Elementlar xossalari davriy o'zgarishi. Elementlarni elektron formulalari va ularning xarakterli elektronlari asosida xossalari namoyon bo'lishi.

**6-mavzu. Molekulalar tuzilishi va kimyoviy bog'lanish.**

Kimyoviy bog'lanish tushunchasi. Atomlardagi elektronlar joylanishi orqali kimyoviy bog'lanishni tavsiflash. Kimyoviy bog'lanish turlari. Kovalent bog'lanish va uni hosil bo'lish nazariyalari. Valent bog'lanishning hosil bo'lishi. Kovalent bog'lanishning yo'naluvchanlik, to'yinuvchanlik, karrallik va qutblanuvchanlik xossalari. Molekula hosil bo'lishida atom orbitalarining gibridlanishi. Atomlarda valentlik holatlari va maksimal kovalentlik. Kimyoviy bog'lanish vujudga kelishini molekulyar orbitalar usuli (MOU) bilan tushuntirish. Kovalent bog'lanishning donor-akseptor mexanizmi.

Ion bog'lanish. Ion boglanishning yo'naluvchanlik va to'yinuvchanlik xossalari namoyon qilmasligi. Ionlarning qutblanuvchanlik va qutblovchilik xossalari namoyon qilishi. Ionlar qutblanuvchanligining moddalar xossasiga ta'siri. Molekulalarning o'zaro elektrostatik ta'siri, vodород bog'lanish, molekularning disperston, orientatsion va induksion ta'siri. Metall bog'lanish. Murakkab birikmalarda kimyoviy bog'lanish tabiati.

**3-modul. Kimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari**

**7-mavzu. Termokimyoviy jarayonlar.**

Kimyoviy reaksiyalarning issiqlik effekti. Ekzo- va endotermik reaksiyalar. Ichki energiya va entalpiya. Termokimyoviy reaksiyalarning issiqlik effektini hisoblash. Gess qonuni va undan kelib chiqadigan xulosalar. Turli jarayonlardagi (yotish, erish) entalpiya hisoblashda Gess qonunini qo'llanishi.

Born-Gaber sikli va uning ahamiyati. Kimyoviy reaksiyalarning yo'nalishi.

#### 8-mavzu. Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi. Kimyoviy muvozanat.

Kimyoviy kinetika. Gomogen va geterogen sistemadagi kimyoviy reaksiyalarning tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar. Massalar ta'siri qonuni. Reaksiyalarning tezlik doimiyi. Faollanish energiyasi. Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri. Vant-Goff qoidasi. Gomogen va geterogen kataliz jarayonlari. Zanjir reaksiyalar. Qaytar va qaytmas reaksiyalar. Gomogen va geterogen reaksiyalardagi kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanatning siljishi. Le-Shatele prinsipi va uning kimyoviy jarayonlardagi ahamiyati. Kimyoviy muvozanat siljishiga harorat, bosim va konsentratsiyaning ta'siri. Kimyoviy muvozanatni siljitishning sanoatdagi ahamiyati.

#### 4-modul. Eritmalar

#### 9-mavzu. Eritmalarni hosil bo'lishi.

Dispers sistemalarning umumiy tavsifi va sinflanishi. Geterogen va gomogen dispers sistemalar. Eritmalar va ularni hosil bo'lish jarayonlari. Gazlar, kristallarning suyuqliklarda eruvchanligi va uning modda tabiatiga, haroratga, bosimga bog'liqligi. To'yinmagan, to'yingan va o'ta to'yingan eritmalar. Eritmalar konsentratsiyalarini ifodalash va hisoblash usullari.

#### 10-mavzu. Eritmalarni xossalari.

Osmos, osmotik bosim va uning tabiatdagi roli. Vant-Goff qonuni. Eritmalarning bug' bosimi. Eritmalarning muzlash, qaynash haroratlarining o'zgarishi. Raul qonunlari. Elektrolitlar eritmaları, elektrolitik dissotsilanish va undagi suvning roli. Dissotsilanish darajasi va doimiyi. Osvaldning suyultirish qonuni.

#### 11-mavzu. Elektrolit eritmalarining xossalari.

Amfoter elektrolitlar va ularning dissotsilanishi. Eruvchanlik ko'paytmasi. Suvning elektrolitik dissotsilanishi. Suvning ion ko'paytmasi va vodorod ko'rsatkich – pH, uning kimyoviy jarayonlardagi ahamiyati. Kationlararo, anionlararo va kation-anionlararo gidroliz jarayonlari. Texnologik jarayonlarda gidrolizning ahamiyati. Kislotalar va asoslarning zamonaviy nazariyalari.

#### 5-modul. Oksidlanish-qaytarilish jarayonlari

#### 12-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarning turlari. Asosiy oksidlovchi va qaytaruvchilar. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari sodir bo'lishida eritma muhitining roli. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarning tenglamalarini tuzish usullari.

#### 13-mavzu. Metallarning umumiy xossalari. Metallar korroziyasi.

Metallarning fizik va kimyoviy xossalari. Asoslanib sinflarga bo'linishi, metallarning ichki tuzilishi nazariyalari, kamyob va nodir metallarning umumiy tavsifi, metall qotishmalari va ularni hosil bo'lish diagrammalari. Metallarning

elektrod potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Normal vodorod elektrodi. Metallarning kuchlanishlar qatori. Elektrod potentsiyaning konsentratsiyaga bog'liqligi. Nemst tenglamasi. Galvanik elementdagi oksidlanish-qaytarilish jarayoni natijasida hosil bo'ladigan elektr yurituvchi kuchni aniqlash. Galvanik elementlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Metallar korroziyasining turlari va xalq xo'jaligi uchun keltirilgan zararlari. Korroziyaga qarshi kurash – qoplash, kimyoviy, elektrokimyoviy va issiqlikda ishlov berish usullari. Ingibitorlar.

#### 14-mavzu. Elektroliz.

Elektroliz jarayonlari. Elektroliz natijasida vujudga keladigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Elektrolit moddalarning suyuqlanmalari va suvdagi eritmalarini elektrolizi. Faradey qonunlari. Sanoatda elektroliz jarayonlarining qo'llanilishi.

#### 6-modul. Koordinatsion birikmalar

#### 15-mavzu. Koordinatsion birikmalarning sinflanishi va nomenklaturasi.

Koordinatsion birikmalar haqida tushunchalar. Koordinatsion birikmalarning tarkibi: ligandlar, kompleks hosil qiluvchi markaziy atomlar va ularning koordinatsion sonlari. Koordinatsion birikmalarning ichki va tashqi sferasi. Koordinatsion birikmalarning dissotsilanishiga qarab sinflanishi. Koordinatsion birikmalarning tarkibidagi ligandlar tabiatiga qarab turlarga bo'linishi. Koordinatsion birikmalar izomeriyasi. Koordinatsion ionlarning beqarorlik doimiyi. Koordinatsion birikmalar hosil bo'lishida kvant-mexanik nazariyalari. Valent bog'lanish usuli. Koordinatsion birikmalarning texnologik va kimyoviy nazoratlarda ishlatilishi.

#### 7-modul. s-bloki elementlarining umumiy xossalari

#### 16, 17-mavzular. I-guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining birinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Ishqoriy metallar va ularning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Gidridlari, oksidlar, peroksidlar, gidroksidlar va asosiy birikmalarining xossalari, olinishi va xalq xo'jaligida ishlatilishi.

#### 18, 19-mavzular. II-guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining ikkinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Berilliy, magniy va boshqa ishqoriy-er metallari, elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Gidridlari, oksidlar, gidroksidlar, karbidlar, asosiy birikmalari va ularning xossalari, ahamiyati. Suvning qattiqligi va uni yo'qotish usullari.

### 8-modul. p-bloki elementlarining umumiy xossalari

#### 20-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XIII-guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining o'n uchinchi guruh elementlarining umumiy xossalari. Bor va uning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Borning gidridlari, karbidlari, oksidlari, kislotalari, ularning olinishi, xossalari va xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Alyuminiy va uning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Alyuminiyning oksidlari, gidroksidlari, karbidlari. Alyuminiy tuzlari, ularning xossalari, eruvchanligi va sanoat suvlarini tozalashdagi ahamiyati. Alyumosilikatlar. Gally, indiy, talliy elementlari va ularning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi va fizik-kimyoviy xossalari. Oksidlari, gidroksidlari, tuzlari va ularning xossalari alyuminiy birikmalari bilan solishtirish. Gally, indiy, talliy elementlari va ularning birikmalarini xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

#### 21-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XIV guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining o'n to'rtinchi guruh elementlarining umumiy xossalari. Uglrod, uning elektron formulasi, modifikatsiyasi, fizik va kimyoviy xossalari. Uglrod allotropiyasi. Uglevodododlar. Uglrodning respublikadagi tabiiy manbalari. Uglrodning kislorodli birikmalari, kislotali, tuzlari. Uglrodning olingugurtli, azotli birikmalari. Staniid va rodanid kislotalari va ularning tuzlari. Uglrod va uni birikmalarining ishlatilishi. Kremniy. Kremniyning tabiatda uchrashi, olinishi, strukturasi, fizik va kimyoviy xossalari. Kvars. Silikat kislotalar va ularning tuzlari. Silikatlar. Alyumosilikatlar. O'zbekiston Respublikasida silikat sanoati va uning istiqbollari. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, birikmalari, ishlatilishi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

#### 22-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XV guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining o'n beshinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi, elektron tuzilishi. Azotning tabiatda uchrashi, laboratoriyada va sanoatda olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Azotning vodorodli birikmalari. Ammiak. Azotli o'g'itlar. O'zbekistonda ammiakni va azotli o'g'itlarning olinishi. Gidroksilamin, gidrazin, azid kislota. Azotning kislorodli birikmalapri, kislotalari, tuzlari. Nitrat kislota va uning olinishi, xossalari, tuzlari, ahamiyati. Fosfor, uning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, allotropiyasi, fizik-kimyoviy xossalari. Fosforning vodorodli va kislorodli birikmalari. Fosfin. Fosfat kislota va uning tuzlari. Fosfor va uning birikmalarini ishlatilishi. Mishiyaq, surma, vismut, ularning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Bu elementlarning vodorod, kislorod, metallar,

metalloidlar bilan hosil qilgan birikmalarini olinishi, xossalari. Bu elementlarni tuzlari, kislotalari va ularning gidrolizi. Bu elementlar va ular birikmalarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

#### 23-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XVI guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining o'n oltinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Kislorod va uning molekula tuzilishi, olinish usullari, xossalari. Ozon va uning olinishi, xossalari. Metall ozonidlar. Suv, fizik va kimyoviy xossalari, holat diagrammasi. Vodorod peroksid, peroksid birikmalar, ularning olinishi va xossalari. Kislorodning sanoatda ishlatilishi. Oltinugurt, tabiatda uchrashi, olinishi, polimorf modifikatsiyalari, kimyoviy xossalari, vodorodli birikmalari. Sulfidlar, polisulfidlar, kislorodli birikmalari. Oltinugurtning kislodli kislotalari. Sulfid va sulfat kislotalari, ularning tuzlari, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etishi. Tiokislotalar va ularning tuzlari. Oltinugurtning galogenli birikmalari va ularning xossalari. Oltinugurt va uning birikmalarini ishlatilishi. Selen, tellur, poloniy, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, birikmalari va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

#### 24-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XVII-XVIII guruh elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar sistemasining o'n yettinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Vodorod, uning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, izotoplari. Vodorodning metallar va metalloidlar bilan hosil qilgan birikmalari, ularning olinishi, xossalari, xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Galogenlar, ularning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari. Galogenlarni suv va ishqorlar bilan o'zaro ta'siri. Galogenlarning vodorodli birikmalarini olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, ularning qaytaruvchilik xossalari o'zgarishi, xalq xo'jaligida ishlatilishi. Galogenlarning kislorodli birikmalari, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari. Kislorodsiz kislotalar. Galogenlarning kislorodli tuzlari, olinishi kimyoviy xossalari. Galogenlar va ularning birikmalarini xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Elementlar sistemasining o'n sakkizinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Ularning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinish usullari va birikmalarini xossalari.

#### 9-modul. d-bloki elementlarining umumiy xossalari

#### 25-mavzu. Elementlar davriy sistemasining III-V-guruhlar elementlarining umumiy xossalari.

Elementlar davriy sistemasining uchinchi guruh elementlari, ularning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, kimyoviy xossalari, oksidlari, gidroksidlari, kompleks birikmalari va ularning ishlatilishi. Elementlar davriy sistemasining to'rtinchi guruh elementlari, ularning

elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari, oksidlar, gidroksidlar, asosiy birikmalari va ularning ishlatilishi. Titanatlar.

Elementlar davriy sistemasining beshinchi guruh elementlari. Ularning elektron tuzilishi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Oksidlar va gidroksidlarining kislotaga va asos xossalari. Vanadatlar, niobatlar, tantalatlar. Elementlar va ular birikmalarining ishlatilishi.

### **26-mavzu. Elementlar davriy sistemasining VI-X-guruhlar elementlarining xossalari.**

Elementlar davriy sistemasining oltinchi guruh elementlari, ularning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Elementlar oksidlar, gidroksidlar, kompleks birikmalari va ularning olinishi, xossalari, ishlatilishi. Xromatlar, bixromatlar, polixromatlar.

Elementlar davriy sistemasining yettinchi guruh elementlari, ularning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Oksidlar, gidroksidlar, kislotalar, tuzlar. Marganesning oksidlovchi xossalari. Manganit, manganat, permanganatlar va ularning ishlatilishi.

Temir va platina oilasi elementlari. Bu elementlarning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Kompleks birikmalari, bu elementlar va ular birikmalarining ishlatilishi.

### **27-mavzu. Elementlar davriy sistemasining XI-XII-guruhlar elementlarining xossalari.**

Elementlar davriy sistemasining o'n birinchi guruh elementlari. Ularning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Oksidlar, gidroksidlar, asosiy birikmalari va ularni olinish usullari, xossalari, kompleks birikmalari. O'zbekistonda oltin qazib olish istiqbollari.

Elementlar davriy sistemasining o'n ikkinchi guruh elementlari, ularning elektron formulasi, umumiy tavsifi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Oksidlar, gidroksidlar, asosiy birikmalari, kompleks birikmalari, xossalari. Simob va uning birikmalarini o'zgacha xossalarni namoyon qilishi. Bu elementlar va ular birikmalarining ishlatilishi.

### **10-modul. f-bloki elementlarining umumiy xossalari**

#### **28-mavzu. Lantanoidlar va aktinoidlar.**

Lantanoidlar. Lantanoidlarni umumiy xossalari. Elementlarning tartib raqami ortib borishi bilan kimyoviy xossalarning o'zgarishi. Lantanoidlar va ular birikmalarining kimyoviy xossalari, ishlatilishi.

Aktinoidlar. Aktinoidlarning umumiy tavsifi. Elektron tuzilishi, kimyoviy xossalarning tartib raqami ortib borishi bilan o'zgarishi. Radioaktiv elementlar, kimyoviy xossalari. Aktinoidlarning zamonaviy ahamiyati va istiqbollari.

### **11-modul. Noorganik kimyoning maxsus boblari**

#### **29-mavzu. Metalloorganik birikmalar, bionoorganik kimyo va nanomateriallar.**

Metalloorganik birikmalar, nomenklaturasi, sinflanishi, strukturasi, olinish usullari, xossalari va ahamiyati.

Bionoorganik birikmalar, kimyoviy elementlar ionlarining tirik tabiatdagi roli, struktura tuzilishi va ahamiyati. Umumiy va noorganik birikmalardagi izomorfizm va polimorfizm tushunchalari. Nanomateriallar va ularning ahamiyati.

#### **12-modul. Kimyo va ekologiya**

#### **30-mavzu. Atrof-muhit zararlanishini oldini olish.**

Kimyo fani va ekologiya. Atrof-muhitni sun'iy va tabiiy ifloslanish omillari. Fazoda ro'y beradigan reaksiya asoslari. Atrof-muhitni, suv manbalarini tozalash va tabiatni muxofaza qizish omillari. O'zbekiston Respublikasida atrof-muhitni va tabiatni muxofaza qilishdagi ko'rilayotgan chora va tadbirlar. O'zbekiston Respublikasidagi kimyo sanoatini rivojlantirishda energiya tejimli chiqindisiz texnologiyani kashf etish ustida olib borilayotgan ishlarining natijalari va istiqbollari.

### **III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kimyoviy birikmalarning asosiy sinflari: oksidlar, kislotalar, gidroksidlar, tuzlar, ularning struktura tuzilishlari, dissotsilanishi, olinish usullari, kimyoviy xossalari o'rganish.
2. Kimyoning asosiy stexiometrik qonunlari.
3. Atom tuzilishi. Atom yadrosining tarkibi. Elementlarning elektron formulalarini tuzish.
4. Kimyoviy bog'lanish va uning turlari. Reaksiyalarning issiqlik effekti va uni hisoblash usullari.
5. Kimyoviy kinetika va muvozanat: kimyoviy reaksiya tezligining moddalar tabiatiga, haroratga, konsentratsiyaga, reaksiyaning faollanish energiyasiga, katalizatorga bog'liqligi. Kimyoviy muvozanat siljishi.
6. Eritmalar. Eritmalar konsentratsiyasini ifodalash usullari. Foizli, molyal, molyar, normal konsentratsiyali eritmalar tayyorlash. Elektrolitik dissotsiyalanish. Kislotalar, gidroksidlar, tuzlarning dissotsiyalanishi. Kuchli va kuchsiz elektrolitlarning dissotsiyalanish darajasi va doimiy, izotonik koeffitsient, eruvchanlik ko'paytmasi.
7. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Turi tipdagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining elektron balans tenglamalari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini sodir bo'lishiga muhit va elektrod potensiallarining ta'siri.
8. Metallarning umumiy xossalari. Metallarni kislorod, suv, kislotaga, ishqor

va metallmaslar bilan o'zaro ta'sirlanish reaksiya tenglamalari va ularni faolligiga qarab reaksiya mahsulotlarini aniqlash. Elektrokimyo. Metallarning kuchlanishlar qatori. Galvanik elementni ishlash prinsipi va korroziya jarayonlari, turli tuzlarning suyuqlanmalarida va suvli eritmalarida sodir bo'ladigan elektroliz jarayonlari.

9. s-elementlarning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik-kimyoviy xossalari. Elementlarning ahamiyatli birikmalari va ularni xalq xo'jaligidagi ishlatilish tarmoqlari bo'yicha fan taraqqiyotida erishilayotgan muvaffaqiyatlar. I- va II-guruh asosiy guruhchasi elementlariga oid masalalar yechish

10. p-elementlarning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik-kimyoviy xossalari. Elementlarning ahamiyatli birikmalari va ularni xalq xo'jaligidagi ishlatilish tarmoqlari bo'yicha fan taraqqiyotida erishilayotgan muvaffaqiyatlar. Alyuminiy va borgan o'ld masalalar yechish.

11. Uglorod va kremniy elementlariga oid masalalar yechish

12. Azot va uning birikmalariga oid masalalar yechish

13. Fosfor va uning birikmalariga oid masalalar yechish

14. Kislorod va oltingugurt, ularning birikmalariga oid masalalar yechish

15. Xlor va uning kimyoviy birikmalariga oid masalalar yechish

16. d- va f-blok elementlarning elektron formulasi, tabiatda uchrashi, olinish usullari, fizik-kimyoviy xossalari. Elementlarning ahamiyatli birikmalari va ularni xalq xo'jaligidagi ishlatilish tarmoqlari bo'yicha fan taraqqiyotida erishilayotgan muvaffaqiyatlar.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop ettirish orqali talabalar bilimni oshirish va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia va kompyuter qurilmalari bilan jihatlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llash maqsadga muvofiq.

#### IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Laboratoriya ishlarini bajarishda ishlatiladigan asboblardan bo'yicha umumiy ko'rsatmalar va kimyoviy laboratoriyalarda ishlash xavfsizlik texnikasi qoidalari.

2. Kimyoviy birikmalarning muhim sinflari. Oksidlar, kislotalar, tuzlar va ularning olinish usullari, kimyoviy xossalari o'rganish.

3. Metallarning mol massa ekvivalentini aniqlash. Metallarning kislotalar

bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan gazni normal sharoitdagi hajmini hisoblab, tajriba natijalariga asoslangan holda metallning ekvivalent massasini aniqlash.

4. Kimyoviy kinetika. Kimyoviy reaksiyalarning tezligini moddalarining agregat holatiga, harorati va konsentratsiyasiga bog'liqligini tajribada aniqlash, uning grafigini tuzish. Kimyoviy muvozanatdagi sistemani istalgan tomonga siljitish omillarini o'rganish.

5. Eritmalar. Elektrolit eritmalarida sodir bo'ladigan reaksiyalar. Indikatorlar yordamida eritmaning pH-muhtitini aniqlash. Eritmalar xossalari ta'sir etuvchi omillarni o'rganish, ionlararo sodir bo'ladigan reaksiyalarning yo'nalishi, cho'kma hosil bo'lish sharoitlari. Tuzlar gidrolizi. Turli tarkibli tuzlarning gidrolizini reaksiya tenglamalarini tuzish, muhtitini aniqlash. Gidroliz darajasi va gidroliz konstantasi. Gidroliz reaksiyasida muvozanatning siljishi.

6. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Oksidlanish darajasini hisoblash, oksidlovchi, qaytaruvchi, ham oksidlovchi, ham qaytaruvchi xossalarni namoyon bo'lishini kuzatish, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining muhtaga bog'liqligini o'rganish. Oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalarini tuzishdagi asosiy omillarni aniqlash.

7. Elektrokimyo va uning qonuniyatlari. Metallarning umumiy elektrokimyoviy xossalari, kuchlanishlar qatori. Galvanik elementni tuzish va EYUKni aniqlash. Kimyoviy birikmalarining suyuqlanmalarini va suvli eritmalarini elektroliz jarayonlarini o'rganish va qonunlarini ishlab chiqarishda tatbiq qilish.

8. I- va II-guruh s-elementlarining xossalari, kislorod, suv, metallmaslar bilan o'zaro ta'sirlashishi, oksidlar, peroksidlar xossalari o'rganish.

9. Bor va alyuminiy. Borat kislotaning olinishi, xossalari. Buraning gidrolizi. Alyuminiyning kislorodli birikmalari, gidroksidlar, kislotalar va ishqorlar bilan reaksiyasi. Alyuminiy tuzlarining gidrolizini o'rganish.

10. Uglorod va kremniy. Ko'mirning adsorbtsion xossasi. Uglorod (IV)-oksid, olinishi, xossalari. Karbonat kislotalarining gidrolizi va termik parchalanishi. Kremniy oksidlar, kislotalari va uning tuzlari gidrolizini o'rganish.

11. Azot va fosfor. Ammiak va gidrazinning olinishi, xossalari. Nitrat kislotalar bilan reaksiya kiritishuvi. Fosfat kislotalarining gidrolizini o'rganish.

12. Kislorod va oltingugurt. Oltingugur, oksidlovchi va qaytaruvchi xossalari aniqlash, sulfidlar, gidrosulfidlar va tiotsulfidlar birikmalarini hosil qilish va xossalari o'rganish.

13. Galogenlarni vodородli va kislorodli birikmalari, ularni olinishi va ularning xossalari tahlil qilish. Galogenlarning kislorodli kislotalari va tuzlarini xossalari o'rganish.

14. d-elementlar. Xrom guruhi elementlari. Xossalari o'rganish. Xromning (II) va (III) valentli birikmalari, olinishi, xossalari. Xromatlar va bixromatlar hosil qilib, xossalari o'rganish. Marganes guruhi elementlarini

xossalarni o'rganish. Marganes birikmalari, olinishi va ularning oksidlovchilik xossalarni muhitga bog'liq holda o'zgarishini kuzatish. Temir, kobalt, nikel. Temirni kislotaga va ishqorlar bilan o'zaro ta'siri. Temir, kobalt, nikel gidroksidlarini olinishi, ularni xossalarni bir-biridan farqini kuzatish. Temir ionini uchun xarakterli reaksiyalarni olib borish. Temir tuzlarining gidrolizini o'rganib, eritma muhitini aniqlash.

Kimyoviy ishlab chiqarish bir qator muhim xususiyatlari: xomashyo manbalarining xilma-xilligi, ishlab chiqarish bosqichlarining ko'p sondaligi, davlat standartlari talablariga muvofiq kelishini ta'minlash uchun mahsulotlar kimyoviy tarkibini aniq belgilanishi bilan tavsiflanadi. Kimyo sanoatidagi, xususan, mineral o'g'itlar sanoatidagi nazoratlar tahlilning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik usullari orqali amalga oshiriladi. Bunday tahlillarni o'tkazish yuqori aniqlikni va tezkorlikni, bu esa o'z navbatida tahlillarni zamonaviy yangi jihozlarda amalga oshirishni talab etadi. Ishlab chiqarish korxonalariga malakali kadrlar tayyorlash hamda kimyoviy tahlillarni o'tkazish maqsadida kimyoviy laboratoriya xonalari O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-2909 sonli qaroriga muvofiq olib kelingan yangi: distillyator, bidistillyator, elektron analitik va texnik tarozi, quritish shkafi, muftel pech, mo'rili shkaf, raqamli va binokulyar mikroskop, spektrofotometr, pH-metr-ionometr, elektron laboratoriya termometri, avtomatik titrator, rotatsion viskozometr, qizdirgich plitali magnit aralashirgich kabi zamonaviy jihoz va qurilmalar bilan ta'minlangan. Bunday laboratoriya jihozlaridan o'quv jarayonida, xususan kimyo fanining laboratoriya mashg'ulotlarida kimyoviy tahlillarni amalga oshirishda foydalanib kelinmoqda.

#### V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni quyidagi topshiriqlarni bajarish orqali amalga oshiriladi:

- amaliy va tajriba mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish hamda mavzular bo'yicha berilgan uy vazifalarini bajarish;
- amaliy va tajriba mashg'ulotlaridagi hisoblashlarni dasturiy ta'minot asosida amalga oshirish;
- kimyoviy qonuniyatlar va hodisalarga doir maketlar yoki kimyoviy stendlar tayyorlash hamda nazariy asoslash bo'yicha hisobotlar tuzish;
- tavsifiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanilgan holda mavzular bo'yicha taqdimot tayyorlash;
- o'tilgan mavzular bo'yicha test topshiriqlari tuzish.

Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlar bo'yicha talabalarining amaliy qobiliyatini yuksaltirish (mutaxassislik asoslari bo'yicha) maqsadida talaba berilgan mavzuni mustaqil o'rganib, o'z fikrini qisqa yozma ish (mavzuga oid reaksiya tenglamalarini yozish, ularni borish mexanizmini tushuntirib berish, sintez jarayonlarini o'rganish asosida) shaklida bayon etishi tavsiya etiladi.

<p>3. <b>VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tabiiy fanlarning fundamental birligi, tabiiy bilimning cheksizligi va uning kelajakdagi rivojlanish imkoniyatlari, tabiatdagi yaxlitlik va uzluksizlik, asosiy kimyoviy qonuniyatlar va jarayonlar hamda moddalarning reaksiyon qobiliyati, kimyoviy identifikatsiya va moddalarni aniqlash usullari, tabiiy bilimdagi yangi kashfiyotlar va ularning qo'llanilish istiqbollari, kimyoviy modellashtirish haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>- kimyoviy sistemalar, moddalarning reaksiyon qobiliyati, kimyoviy identifikatsiyalashning asosiy tushuncha va qonunlarini, umumiy va noorganik kimyoda nazariy va tajriba tadqiqotlari o'tkazish usullarini, kimyoviy reaksiyalarning borish-bormasligini oldindan bilish usullarini, jarayonlar borishining kinetik ifodalashni <i>bilishi va ulardan foydalanishni olishi</i>;</li> <li>- kimyoviy modellarni tekshirish, ishlab chiqarish jarayonlari va texnik ob'ektlarda oddiy kimyoviy sistemalarning modellarini qo'llash, moddalarni ajratish va tozalash, ular tarkibi va molekulyar tuzilishini aniqlash, o'rganilayotgan sistemalarning fazoviy tarkibini aniqlash, kimyoviy ob'ektlar bilan xavfsiz ishlash qoidalarini qo'llash tajribasiga, <i>ko'nikma va malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul>	<p>4. <b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-studylar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
<p>5. <b>VIII. Kreditlarni olish uchun talabalar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish, oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini (testni) muvaffaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.</p>	<p>6. <b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Axmerov Q., Jalilov A., Sayfuddinov R. Umumiy va anorganik kimyo (Darslik). – T.: O'zbekiston, 2017. – 401 b.</li> <li>2. Axmerov Q., Jalilov A., Sayfuddinov R. Umumiy va anorganik kimyo (Darslik). – T.: O'zbekiston, 2006. – 472 b.</li> <li>3. Axmerov Q., Jalilov A., Sayfuddinov R. Umumiy va anorganik kimyo (Darslik). – T.: O'zbekiston, 2003. – 462 b.</li> <li>4. Parpiev N.A., Rahimov X.P., Muftraqov A.G. Anorganik kimyo nazariy asoslari (Darslik). – T.: O'zbekiston, 2000. – T. 2. – 480 b.</li> </ol>

5. Парлиев Н.А., Рахимов Х.Р., Муфтахов А.Г. Анорганик кимё (Дарслик). – Т.: Ўзбекистон, 2003. – Т. 1. – 490 б.  
6. Chemistry the central science. Thirteenth edition / Theodore L. Brown. – USA, 2022. – 1150 p.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

7. Toshpo'latov Yu.T., Isoqov Sh.S..Anorganik kimyo (o'quv qo'llanma). – Т.: «O'qituvchi» nashriyoti, 1992 y.
8. Lutfullayev E.N., Normurodov Z.N., Berdiyev A.T. Anorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar (o'quv qo'llanma). – Т.: «O'zbekiston» nashriyoti, 2006 y.
9. Yoriyev O. Umumiy va noorganik kimyodan masala va mashqlar to'plami (o'quv qo'llanma). – Т.: «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2008 y.
10. Daminova Sh.Sh., To'rayev X.X., Aliyorova S.X..Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari (o'quv qo'llanma). – Т.: «O'zbekiston» nashriyoti, 2006 y.
11. Eminov A.M., Axmerov Q.A., Turobjonov S.M. Umumiy va noorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari (o'quv qo'llanma). – Т.: 2017.

#### Axborot manbaalari

12. www.ziyounet.uz
13. <http://www.sciencedirect.com/>
14. <http://www.chem.msu.su/>
15. <http://www.uz/>
16. www.chem.ysu.ru

7. **Fanning o'quv dasturi** Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut o'quv-uslubiy kengashining 2024 yil 30-avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8. **Fan / modul uchun mas'ullar:**  
Shamshidinov I.T. – NamMQI «Kimyoviy texnologiya» kafedrası professori, t.f.d., professor.  
Qodirova G.Q. – NamMQI «Kimyoviy texnologiya» kafedrası dotsenti, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent.

9. **Taqrizchilar:**  
Sattarov T.S. – Namangan davlat universiteti noorganik kimyo kafedrası dotsenti, t.f.n., dotsent.  
To'rayev Z. – NamMQI «Kimyoviy texnologiya» kafedrası professori, t.f.d., dotsent.