**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

|  |  |
| --- | --- |
|  **“KELISHILDI”**Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ “\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 -yil |  **“TASDIQLAYMAN”**Andijon davlat universiteti rektori\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A.S.Yuldashev “\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 -yil |

**5A140501 – “Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha)”**

**magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun mutaxassislik(ixtisoslik) fanlaridan kirish imtihonlari**

**DASTURI**

**Andijon –2021**

**Annotatsiya**

Dastur 5A140501 – “Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha)” magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun kimyo ta’lim yo‘nalishining o‘quv rejasidagi asosiy fanlar asosida tuzilgan.

**Tuzuvchilar:**

Asqarov I.R. - ADU, Kimyo kafedrasi professori, k.f.d.

Qirg‘izov Sh.M.- ADU, Kimyo kafedrasi professori, k.f.n.

Abdulloyev Sh.X.- ADU, Kimyo kafedrasi professori, k.f.n.

Isayev Yu.T.- ADU, Kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.n.

Otaxonov Q.Q.-ADU, Kimyo kafedrasi mudiri, k.f.f.d.

**KIRISH**

Zamonaviy hayotni bugun ilm-ma’rifat va ta’limning taraqqiyotisiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Jahonning yetakchi davlatlarida ta’limni rivojlantirish birinchi galdagi vazifa sifatida belgilanishi ham bejiz emas. Negaki, mamlakatning kelgusi ravnaqi aynan shu sohada qo‘lga kiritgan yutuqlari bilan chambarchas bog‘liqdir.

Mamlakatimizda 2019- yilning oktyabrida O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 -yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi qabul qilindi. Ushbu hujjatga intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash maqsadida fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish singari vazifalar asos qilib olindi. Konsepsiya mazmuni mamlakatimiz oliy ta’lim tizimini isloh qilishning ustuvor yo‘nalishlarini aks ettiradi. Unda oliy o‘quv yurtlarida qamrov darajasini kengaytirish hamda ta’lim sifatini oshirish, raqamli texnologiyalar va ta’lim platformalarini joriy etish, yoshlarni ilmiy faoliyatga jalb qilish, innovatsion tuzilmalarni shakllantirish, ilmiy tadqiqotlar natijalarini tijoratlashtirish, xalqaro e’tirofga erishish hamda boshqa ko‘plab aniq yo‘nalishlar belgilab berilgan. Bularning barchasi ta’lim jarayonini yangi sifat bosqichiga ko‘tarish uchun xizmat qiladi.

5140500-Kimyo bakalavriat ta’lim yo‘nalishi negizida 5A140501 – “Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha)” magistratura mutaxassisligiga kiruvchi talabgorlar uchun ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasiga asosan 5 ta umumkasbiy va ixtisoslik fanlari bo‘yicha: Noorganik kimyo, Analitik kimyo, Fizikaviy kimyo, Organik kimyo, Tovarlar kimyosi fanlaridan yozma ish savollari shakllantirilgan. Bu fanlar o‘z negizida qamrab olingan ma’lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021- yil 22- iyun kungi PQ-5157-son qaroriga ko‘ra magistratura mutaxassisligiga qabul 2 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda universitetda mutaxassislik fanlaridan imtihon topshiriladi. Ikkinchi bosqichda Davlat test markazi tomonidan chet tili bo‘yicha test sinovlari o‘tkaziladi.

Mutaxassislik fanlaridan kirish imtihonlari yozma ish ko‘rinishida o‘tkaziladi.

**I. Mutaxassislik fanlarining tasnifi**

**Noorganik kimyo**

**1-mavzu D.I.Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy jadvali**

**va davriy qonun.**

Kimyoviy elementlar. Kimyoviy element tushunchasi. Kimyoviy elementlarning radioaktiv o‘zgarishi. Tabiiy radioaktiv elementlar. Radioaktivlik, radioaktivlik turlari.

Sun’iy radioaktivlik. Yadro reaksiyalari. Kimyoviy element atomining elektron qobig‘i. Kvant mexanikasining boshlang‘ich tushunchalari. Elektron bulut atom orbitallar. Atomlarning elektron tuzilishi. Kimyoviy elementlar davriy jadvalining tuzilishi. Davriy qonun. Kimyoviy elementlar xossalarining davriyligi. Atomlarning ionlanish energiyalari. Atomning elektronga moyilligi. Elektromanfiylik. Atom va ion radiuslar. Ikkilamchi davriylik. Kaynosimmetriya nazariyasi. Kaynosimmetrik elementlar.

**2-mavzu. Kimyoviy bog‘lanish**

Kimyoviy bo‘glanish to‘g‘risidagi asosiy tushunchalar. Molekulaning ba’zi parametrlari. Kimyoviy bog‘lanish tabiati. Molekulyar orbitallar nazariyasi. Molekulyar orbitallar. Turli tuzilishdagi molekulalar orbitallari diagrammmalarini solishtirish. Valent bog‘lar nazariyasi. Kovolent bog‘lanishning to‘yinuvchanligi va yo‘naluvchanligi. Bog‘ning karraliligi (tartibi). Bog‘ning qutbliligi va qutblanuvchanlik. Kovolent molekulalarning turlari. Ion bog‘lanish. Bog‘lanishning ion turlari. Metall bog‘lanish. Molekulalararo bog‘lanish. Vodorod bog‘lanish. Kompleks hosil bo‘lishi.

**3-mavzu. Agregat holat. Eritmalar.**

Qattiq holat. Kristallar. Kristallardagi kimyoviy bog‘lanish turlari. Noorganik birikmalarning asosiy struktur turlari. Qattiq eritmalar. Amorf holat. Suyuq holat. Suyuqlik molekulalarining ionlanishi. Suyuq eritmalar. D. I. Mendaleyevning eritmalar uchun kimyoviy nazariyasi. Eruvchanlik. Moddalarning eritmadagi ionlanishi va dissotsialanishi. Erishning energetik effekti. Suyuq eritmalarning ikkilamchi tabiati. Eritmalarning kolligativ xususiyatlari. Elektrolitik dissotsiatsiya. Gaz holat. Gaz eritmalari. Plazma holati. Moddaning boshqa holatlari.

**4-mavzu. Kimyoviy jarayonlar nazariyasi.**

Kimyoviy o‘zgarishlar energetikasi. Reaksiyaning issiqlik effekti. Termokimyoviy hisoblashlar. Kimyoviy reaksiyaning yo‘nalishi. Entropiya. Gibbs energiyasi. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanat konstantasi. Le-Shatelye prinsipi. Ionlanish konstantasi. Kompleks hosil bo‘lish konstantasi. Suvning avtoprotoliz konstantasi. Geterogen sistemalardagi muvozanat. Kimyoviy kinetika. Kimyoviy reaksiya tezligi. Gibbsning aktivlanish energiyasi. Kimyoviy reaksiya mexanizmi. Kimyoviy o‘zgarishlarni tezlashtirishni fizik usullari. Kataliz. Elementlarni oksidlanish darajasining o‘zgarishsiz sodir bo‘ladigan reaksiyalar. Reaksiyalarning bir tomonlama borish shartlari. Gidroliz. Elementlarni oksidlanish darajasining o‘zgarishi bilan sodir bo‘ladigan reaksiyalar. Oksidlanish- qaytarilish reaksiyalari. Oksidlanish- qaytarilish reaksiya tenglamalarini tuzish. Oksidlanish- qaytarilish reaksiyalarining yo‘nalishi. Elektr tokining kimyoviy manbaalari.

**5-mavzu. Elementlar kimyosiga kirish.**

Kimyoviy elementlarning tarqalganligi. Geokimyo va kosmokimyo. Yer qobigida kimyoviy elementlar. Oddiy moddalar, ularning tuzilishi, xossalari va olinishi. Ikki elementli (binar) birikmalar. Kimyoviy bog‘lanish turiga ko‘ra binar birikmalarning xarakteristikasi. Binar birikmalar barqarorligini solishtirish. Binar birikmalarning kislota-asosli xossalari. Metall birikmalar. Uch elementli birikmalar. Anion komplekslarning hosilalari. Aralash birikmalar, qattiq eritmalar, evtektika. Nostexiometrik birikmalar. O‘zgaruvchan tarkibdagi birikmalar. Klaster 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.

**6-mavzu. Yettinchi guruhning p-elementlari**

p-elementlarning davriy sistemadagi o‘rni. Atomlarning tuzilishi. Davrda va guruhlarda atomlar radiusi, ionlanish potensiallari, elektronga moyilligi va elektromanfiyliklarning o‘zgarishi. Guruh va davrlarda elementlarning xossalarining o‘zgarishi. Galogenlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Elementlarning atom radiusi, ionlanish potensiali, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning guruhda o‘zgarishi. Atomlarning valentliklari va oksidlanish darajalari. Galogenvodorodlar, xossalari. Reaksion qobiliyati. Kislotalilik va qaytaruvchilik xossalari. Galogenvodorodlar olishning umumiy usullari. Ftor, xlor, brom, yod oksidlari. Galogenlarning kislorodli kislotalari. Oksidlovchilik va kislotalik xossalari. Umumiy olinish usullari. Galogenlar kislorodli kislotalarining tuzlari. Oksidlovchilik xossalari. Tuzlar va kislotalarning nisbiy turgunligi. Gipoxloritlar, xloratlar, perxloratlarning ishlatilishi. Galogenlararo birikmalar.

**7-mavzu. Oltinchi guruhning p-elementlari**

Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzulishi. Guruh bo‘yicha atom radiuslari, ionlanish potensiallari, elementlarning elektronga moyilligi. Valentligi va oksidlanish darajalari. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Oksidlanish –qaytarilish xossalari. H2E turidagi gidridlar. Ularning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oltinchi guruh p-elementlarining kislorodli birikmalari. Tuzulishining o‘ziga xosligi. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Olinish usullari. Sulfit, selenit va tellurit kislotalar. Sulfit –tellurit kislotalar qatorida oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalarining o‘zgarishi. Sulfat, selenat va tellurat kislotalar. Kislotalik va oksidlovchilik xossalarining o‘zgarishi.

**8-mavzu. Beshinchi guruhning p-elementlari**

Elementlarning umumiy xossalari. Atomlarning tuzulishi. Guruhda atom radiuslari, ionlanish potensiali, elektronga moyilligi va elektramanfiyliginig o‘zgarishi, atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarning yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalar barqarorligining o‘zgarishi. Birikmalardagi kimyoviy bog‘lanish tabiati. Azot. Vodorodli birikmalari. Azot (I, II, III, IV, V )oksidlari. Molekulalarning tuzulishi. Oksilovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nitrit kislotasi. Oksidlovchilik –qaytaruvchilik xossalari. Nitrat kislotasi, molekulasi va nitrat ionninig tuzulishi. Konsentrlangan va suyultirilgan nitrat kislotasining oksidlovchilik xossalari.

Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari. Ularning o‘ziga xos tuzulishiga ega ekanligi. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Olinish usullari. Fosforning kislorodli kislotalari. Ularning tuzlari. Gipofosfit kislota va gipofosfitlar. Fosfit kislota va fosfitlar. Mega -, pira- va ortofosfat kislotalari va ularning tuzlari. Mishyak, surma (III, V) 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.

**9-mavzu. To‘rtinchi guruhning p-elementlari**

Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzulishi. Guruhda elementlar atom radiuslari, ionlanish potensiallari va elektromanfiyliklarning o‘zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajasidagi birikmalar turg‘unligining guruhda o‘zgarishi. Birikmalarda kimyoviy bog‘larning tabiati, kimyoviy xossalari, reaksion qobiliyati. EH4 turidagi gidridlar. Uglerod (II)- oksid, uglerod (IV)- oksidi. Karbonat kislota va uning tuzlari, xossalari. Kremniy (II, IV) oksidlari. Kvars shisha. Silikat kislotalari. Germaniy, qalay, qorg‘oshin (II, IV) oksidlari, xossalari. Germaniy, qalay, qorg‘oshin (II, IV) gidroksidlari, xossalari. Elementlarning (II, IV) gidroksidlarini kationi va anioni shaklidagi birikmalari, nisbiy barqarorligi, gidrolizlanishi.

**10-mavzu. Uchinchi guruhning p-elementlari**

Elementlarning umumiy tavsifi.Atom tuzilishi Birikmalaridagi kimyoviy bog‘ tabiati. Borning kimyoviy xossalari. Bor oksidi, tuzilishining oziga xosligi, xossalari. Orta, meta va poliboratlar. Alyuminiy-talliy qatoridagi metallarning fizik-kimyoviy xossalari E(OH)3lar, tuzilishi, xossalari. Alyuminiy-taliy qatorida gidroksidlarining kislota va ishqorlarga munosabati.

**11-mavzu. Geliy va sakizinchi guruhning p-elemenlari.**

Geliy va sakkizinchi guruhning p-elemenlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi, valentlik va oksidlanish darajasini namoyon qilish imkonyatlari. Guruh bo‘yicha atom radusi va ionlanish potensialining o‘zgarishi. Kimyoviy inertlik sabablari.

**12-mavzu. Metallarning umumiy sharhi.**

Metallarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishidagi o‘ziga xoslik. Metallarning kristall strukturasi. Metall bog‘ va uning o‘ziga xosligi. Zonalar nazariyasi asosida metall bog‘, o‘tkazgichlar, yarim o‘tkazgichlar va dielektriklar. Metallarning umumiy olinish usullari. Pirometallarugiya. Gidometerallurgiya. Elektrometallurgiya. Metallar korroziyasi. Kimyoviy va elektro kimyoviy korroziya. Korroziya mexanizmi. Korroziya tezligini belgilovchi omillar. Metallarni korroziyadan himoya qilish usullari. Elektrokimyoviy himoya usullari. Oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Elektro‘d potensionallar. Nerist tenglamasi. Metallarning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatori. Kimyoviy tok manbalari. Galvanik elemant haqida tushuncha. Elektrolik jarayonlari.

**13-mavzu. Birinchi guruhning s-elementlari**

Vodorod-davriy sistemaning birinchi elementi. Vodorod atomi tuzilishining o‘ziga xosligi. Tabiatda tarqalishi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Vodorodning birikmalari, fizikaviy va kimyoviy xossalari. Ishqoriy metallar. Atomlarining tuzilishidagi o‘ziga xoslik. Atomning valentligi va oksidlanishi darajalari. Ionlanish potensiallari. Birinchi guruh s-elementlarining tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog‘larining tabiati. Metallarning kimyoviy aktivligi. Litiy-seziy gidroksidlari qarorida asos kuchining o‘zgarishi.

**14- mavzu. Ikkinchi guruhning s-elementlari**

Ikkinchi guruh s-elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog‘lar tabiati. Gidroksidlar. Ularning strukturasi, kislota-asoslik xossalari.Beriliy gidroksidining amfoterligi. Magniy. Davriy sistemadagi o‘rini, tabiatda tarqalishi, Izotoplari. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari. Ishqoriy-yer metallari. Kalsiy, sitronsiy, bariy atomlarining tuzilishi, izotop tarkibi, tabiatda tarqalishi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari. Suvning qattiqligi. Vaqtinchalik va doimiy qattiqlik.

**15- mavzu. Kompleks birikmalar**

Vernerning koordinatsion nazariyasi. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari markaziy atom va addendlar (ligandlar), tashqi va ichki sfera, koordinatsion son. Kompleks yadrosi va uning asosiy va qo‘shimcha valentliklari. Kompleks brikmalarda kimyoviy bog‘ning tabiati, markaziy ionning ligandlar bilan elektrostatik va kovalent ta’sirlashishi. kompleks brikmalarning tuzilishini valent bog‘lanishlar nuqtai nazaridan tushuntirish. Past spinli va yuqori spinli komplekslar. Spektrokimyoviy qator.

**16- mavzu. d-elementlarining umumiy tavsifi. Uchinchi guruhning**

**d-elementlari.**

Atomlarning tuzilishi. Guruh va davrlarda atomlar radiusi va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning yuqori oksidlanish darajasidagi brikmalar turg‘unligining guruhlarga o‘zgarishi. Davr va guruhlarda elementlar kimyoviy xossalarining o‘xshashligi. Guruhlarda d-elementlar xossalarining p-elementlarga nisbatan o‘zgarishidagi o‘ziga xoslik. V-VI davrlar d-elementlarining kimyoviy xossalardagi o‘ziga xoslik. d-elementlar atomlarining har xil oksidlanishi darajasidagi oksid va gidroksidlarining kislota-asos xossalari.

**17-mavzu.To‘rtinchi guruhning d-elementlari**

IV guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzulishi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalardagi kimyoviy bog‘lanish tabiati. Oddiy moddalarning fizik-kimyoviy xossalari. Odatdagi va yuqori temperaturadagi kimyoviy aktivligi. Titan (II, III) oksidlanish darajasidagi birikmalariva ularning xossalari. Gafniy (IV), titan (IV), sirkoniy ( IV) oksidlari, xossalari. Ti- Zn-Hf qatoridagi E(OH)4 turidagi gidroksidlarning kislota-asoslik xossalari.

**18-mavzu. Beshinchi guruhning d-elementlari**

V guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzulishi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning 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.

**19-mavzu. Oltinchi guruhning d-elementlari**

VI guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, valentligi va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Yuqori oksidlanish darajalaridagi birikmalari, barqarorligining guruhda o‘zgarishi. Atomlarning har xil oksidlanish darajalaridagi birikmalarning oksidlanish-qaytarilish xossalari. Kislorod, 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.

**20-mavzu. Yettinchi guruhning d-elementlari**

VII guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzulishi. Elementlarning atom radiuslari va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajasi. Guruhdagi kimyoviy bog‘larning tabiati. Oddiy moddalarning fizik va kimyoviy xossalari, kimyoviy aktivligi; kislorod, suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganes (II,III,IV,VII) oksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganes (II, III, IV, VII) gidroksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Texsnetsiy va reniy (VII) gidroksidlari. Marganes (II,III,IV,VII) tuzlari. Permanganatlar kislotali, neytral va ishqoriy muhitlardagi oksidlovchilik xossalari.

**21-mavzu. Sakkizinchi guruhning d-elementlari**

Elementlarning umumiy tavsifi. Temir-nikel va temir-osmiy qatorlarida atomlarning radiusi va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Elementlarning temir va platina oilalariga

bo‘linishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalardagi kimyoviy bog‘ tabiati. Temir, kobalt va nikelning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Elementlarning oksidlari va aralash oksidlari. Xossalari. Temir, kobalt va nikelning kompleks birikmalari. Platina gruppachasi elementlari. Platina metallarining fizikaviy va kimyoviy xossalari. Platina oilasining oddiy birikmalari, oksid va gidroksidlari. Platinaning kompleks birikmalari.

**22-mavzu. Birinchi guruhning d-elementlari**

Birinchi guruhning d-elementlari. Birinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalardagi kimyoviy bog‘ tabiati. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Oltinning zar suvida erishi. Mis (I, II), kumush (I,II) oksidlari, xossalari. Kislota, ishqor va suvga munosabati.

**23-mavzu. Ikkinchi guruhning d-elementlari**

Ikkinchi guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potensiallarining o‘zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalaridagi kimyoviy bog‘ tabiati. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Rux va kadmiy oksid va gidroksidlari. Kislota-asos xossalari.

**24-mavzu. f-elementlarining umumiy tavsifi**

Elementlarning umumiy tavsifi. Davriy sistemadagi o‘rni. Atomlarning tuzilishi 4f- va 5f-elementlari. Xossalaridagi ichki davriylik. Birikmalaridagi kimyoviy bog‘lanish tabiati. Lantanoidlar (4f-elementlar). Metallarning kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari. Davrda kislota-asos xossalarining o‘zgarishi.

**25-mavzu. Bionoorganik kimyo**

Tirik tabiatdagi kimyoviy elementlar. Hujayralarning tuzilishi. Hujayralar noorganik tarkibi. Metall ionlarining biologik roli.

Transport, transfer va transkripsiya. Kislorodning transporti va saqlanishi. Meditsinadagi kimyoviy elementlar. Kislotali kataliz mexanizm bo‘yicha ta’sir qiluvchi fermentlar. Oksidlanish-qaytarilish kataliz.

**26-mavzu. Noorganik kimyo va ekologiya**

Ekologik muammolari hal qilishda kimyoning roli. Ekologik muvozanat. Ilmiy texnik va atrof muxit muhofazasi muammolari. Ishlab chiqarish korxonalarida kam chiqindili va chiqindisiz texnologiyalar. Xomashyodan samarali foydalanish. O‘zbekiston kimyo sanoati. Ishlab chiqarish korxonalarida atrof muxitni muhofaza qilish muammolari.

**Analitik kimyo**

**1-mavzu. Analitik kimyo fani va vazifalari.**

 “Analitik kimyo” fani, turli murakkab obyektlar (suv, tuproq, havo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muhit obyektlari va hok.) analizi. Fanning maqsadi, kimyoviy analizning nazariy asoslari va metodlarini ishlab chiqish, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlash metodlarini ishlab chiqish va o‘rgatish.Analizning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarining asosiy prinsiplari va analitik kimyoning hozirgi zamon rivojlanish yo‘llari, fan, texnika va sanoatdagi ahamiyati, atrof-muhit obyektlari ekologik muammolari.

**2-mavzu. Sifatiy analiz usullarining sinflanishi.**

Ochish va identifikatsiyalash usullarini tanlash va ularning vazifalari. Atomlar, ionlar, molekula va moddalarni identifikatsiyalash. Bo‘laklab va sistematik analiz qilish. Anorganik va organik moddalarni ochish va identifikatsiyalashning fizik usullari. Mikrokristalloskopik analiz, pirokimyoviy analiz. Sifat analizining xromatografik usullari. Analizning ho‘l va quruq usullari.

**3-mavzu. Kimyoviy analizning metrologik asoslari.**

 Asosiy metrologik tushunchalar va tavsiflar: o‘lchash, o‘lchash usullari va asboblari. O‘lchash natijalariniing haqiqiyligini ta’minlaydigan asosiy prinsiplar va uslublar. Kimyoda matematik ifodalar, metrologik tushunchalar va tavsiflar. Analizdagi xatoliklarining sinflanishi.Sistematik, tasodifiy, qo‘pol, absolyut va nisbiy xatoliklar. Analizning asosiy bosqichlari. Analiz uchun usul tanlash va analiz sxemasini tuzish. Analiz usulining asosiy tavsiflari: natijalarning to‘g‘riligi va takrorlanuvchanligi, sezgirlik koeffitsienti, miqdoriy aniqlashning quyi va yuqori chegaralari.

**4-mavzu. O‘lchash natijalarini matematik statistika**

**yo‘li bilan qayta ishlash.**

 O‘rtacha qiymat, dispersiya, standart chetlanish, nisbiy standart chetlanish, qayta takrorlanuvchanlik, aniqlik darajasi, ehtimollik chegarasi va intervali. Kimyoviy analiz usulining asosiy tavsiflari. Sezgirlik, qayta takrorlanuvchanlik, Styudent koeffitsienti, ishonchlik ehtimolligining funksiyasi, ishonchlilik chegarasi, aniqlik, tanlanuvchanlik.Dispersiya, taqsimlanish mezoni, normal taqsimlanish qonuni. Regression analiz metodi, graduirovkali grafik chizish uchun matematik statistika usulidan foydalanish. To‘g‘rilikni aniqlash usullari: standart namunalardan foydalanish, qo‘shimchalar qo‘shish metodi, namuna tortimini o‘zgartirish usuli, boshqa usullar bilan solishtirish va hokazo.Darajali grafik tenglamasini tuzishda kichik kvadratlar usulidan foydalanish, qo‘shish usulari torimni o‘zgartirish usuli, boshqa metodlar bilan solishtirish usullari.

**5-mavzu. Namuna olish va namuna tayyorlash nazariyasi, amaliyoti.**

Standart namunalar tayyorlash, shahodatlash va ulardan foydalanish. Analitik laboratoriyalarni metrologik shahodatlashdan o‘tkazish. Namuna olish va namuna tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Analizga birlamchi namuna olish. Namuna va analiz obyekti. Gomogen va geterogen tarkibli namunalar olish. Qattiq, suyuq va gaz holatdagi moddalardan o‘rtacha namuna olish usullari. Namunani analiz qilinadigan shaklga o‘tkazish, bosim va harorat ta’sirida parchalash va hok.

**6-mavzu. Kimyoviy muvozanat.**

Kimyoviy qaytar reaksiyalar. Massalar ta’siri qonuni. Analitik kimyoda muvozanatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozanat, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, cho‘ktirish, ekstraksiya, sorbsiya. Analitik va muvozanat konsentratsiya. Elektrostatik kuchlarning elektrolit tabiatiga va reaksion qobiliyatga ta’siri. Aktivlik, aktivlik koeffitsienti. Eritmaning ion kuchi. Aktivlik koeffitsientlarini ion kuchi turlicha bo‘lgan eritmalar uchun hisoblash. Chekli va kengaytirilgan Debay va Gyukkel qonunlari. Moddaning standart holatdagi aktivligi. Kimyoviy reaksiya tezligi va unga ta’sir etuvchi omillar. Muvozanat konstantalari (termodinamik, konsentratsion va shartli) ular orasidagi bog‘liqlik. Har bir turdagi muvozanat konstantasiga ta’sir etuvchi omillar. Ko‘p bosqichli reaksiyaning muvozanat konstantasi va uning bosqichlar bilan o‘zaro bog‘liqligi. Kimyoviy muvozanatni siljitish usullari (chapga, to‘g‘riga, o‘ngga).

**7-mavzu. Kislota asosli muvozanat.**

 Suvning ion ko‘paytmasi, ular orasidagi bog‘lanish. Vodorod va gidroksil ion ko‘paytmalari orqali muhitning kislotaliligi va asosliligini tavsiflash, ularning ko‘rsatkichlari. Moddalarning ideal va real sistemalardagi holatlari. Reaksiyalar va jarayonlarni analitik kimyoda boshqarish. *Kislota-asosli reaksiyalar.* Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Louri nazariyasi. Asosli va kislotali konstantalari.

**8-mavzu. Har xil ko‘rinishdagi protolitik eritmalarda**

**pH qiymatini hisoblash.**

 Protolit kuchiga ta’sir etuvchi omillar. Induksion (ichki molekulyar vodorod bog‘lanish) effekt, dielektrik domiysi (molekulalararo vodorod bog‘lanish). Ionlanish va dissotsilanish. Erituvchi va uning avtoprotoliz konstanstasi bilan bog‘liqligi. Erituvchilarning kislota-asos xossasi bo‘yicha klassifikatsiyasi: aprotonli, protogenli, protofilli. Lion va liat ionlar. Lyuisning elektron nazariyasi nuqtai nazaridan kislota va asos tushunchalari. Bufer eritmalar va ularning xossalari. Bufer sig‘imi. Bufer sistemalarda pH ni hisoblash.

**9-mavzu. Kompleks birikmalar eritmalarida muvozanat.**

 Kompleks hosil qilish reaksiyalari. Analitik kimyoda ishlatiladigan komplekslarning xillari. Analitik ahamiyatga ega bo‘lgan kompleks birikmalarning xossalari: barqarorlik, eruvchanlik, rangdorlik, uchuvchanlik. Metalligandli o‘zaro ta’sir tavsifi bo‘yicha kompleks birikmalarning sinflanishi: bir va ko‘p yadroli kompleks birikmalar. Bir ligandli va ko‘p ligandli (uchlamchi aralash ligandli) kompleks birikmalar.

**10-mavzu. Kompleks birikmalarning barqarorligi.**

Barqarorlik konstantalari (umumiy bosqichli). Hosil bo‘lish funksiyasi. Vernerning koordinatsion nazariyasi. Ligandning dentantliligi. Kompleks zarrachasining ligandning koordinatsiyalangan atomi bo‘yicha turi (O-ligandli, S-ligandli, N-ligandli va boshq.) Kompleks birikmalar dissotsiatsiyasi. Kompleks birikmalar va qo‘sh tuzlar. Umumiy va bosqichli barqarorlik, beqarorlik konstantalari.

**11-mavzu. Analitik kimyoda organik reagentlar.**

Xelatlar, ichki kompleks birikmalar. Xelatlar barqarorligini belgilovchi omillar: reagentlarning tuzilishi va ular tarkibidagi donor atomlar tabiati, sikllar soni va o‘lchami, metall-ligand bog‘ining tavsifi. Funksional analitik guruhlar, ularning kompleks hosil qilishida tanlab ta’sir etuvchanligi va rangli komplekslarning hosil bo‘lishida xromofor guruhlarning roli. Kompleks hosil bo‘lishiga ta’sir etuvchi omillar: markaziy atom va ligandning tuzilishi, komponentlar konsentratsiyasi, rN, eritmaning ion kuchi, harorat. Kompleks birikmalarni ishlatish yo‘li bilan sezgirlik va tanlovchanlikni oshirish. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni har xil analiz usullarida ishlatilish imkoniyatlari.

**12-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish muvozanati.**

 Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.Elektrod potensiali, Nernst tenglamasi. Standart va formal potensiallar bilan bog‘liqligi.

**13-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish potensialiga turli omillarning ta’siri.**

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo‘nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining mexanizmi. Analizda qo‘llaniladigan asosiy organik va anorganik oksidlovchilar va qaytaruvchilar. Aniqlanadigan elementni oldindan oksidlash va qaytarish usullari.

**14-mavzu. Geterogen muvozanat.**

Cho‘ktirish reaksiyalari. Absolyut «to‘la» va amaliy jihatdan cho‘ktirish. To‘la cho‘kishga ta’sir etuvchi omillar. Cho‘kmalar va ularning xossalari. Kristall va amorf cho‘kmalar. Cho‘kmalar individual xossalarining cho‘kmaning tuzilishiga va cho‘ktirish sharoitiga bog‘liqligi (eruvchanlik, molekulalar qutbliligi, cho‘kayotgan ion va cho‘ktiruvchining konsentratsiyasi, eritmaning tuz tarkibi, pH va harorat). Kristall cho‘kmalarni olish sharoitlari. Kam eruvchan kuchsiz kislota tuzlari va gidroksidlarini cho‘ktirish. Metallarni gidroksidlar holida ajratish sharoitlari.

**15-mavzu. Cho‘ktirish nazariyasi va amaliyoti.**

 Birin-ketin cho‘ktirish. Bir qiyin eruvchan birikmani ikkinchi bir qiyin eruvchan birikmaga aylantirish. Cho‘kmalar shaklining birlamchi zarrachalar hosil bo‘lish tezligiga va ularning o‘sishiga bog‘liqligi. Gomogen cho‘ktirish. Cho‘kmalarning eskirishi (qayta kristallash va birlamchi zarrachalarni agregatlash). Cho‘kmalarning ifloslanish sabablari (birgalashib cho‘kish va keyingi cho‘kish). Birgalashib cho‘kish turlarining sinflanishi (adsorbsiya, okklyuziya, izomorfizm va boshq.). Xlopin qoidasi. Analizda birgalashib cho‘kishning ijobiy va salbiy ahamiyati.

**16-mavzu. Cho‘ktirish reaksiyalaridan foydalanib**

**komponentlarni ajratish.**

 Cho‘ktirish uchun noorganik va organik reagentlarni qo‘llash. Turli pH qiymatlarini, kompleks hosil qilish reaksiyalarini, oksidlanish-qaytarlish reaksiyalarini qo‘llash bilan ajratish usullari. Guruh reagentlari va ularga qo‘yiladigan talablar. Analizda ko‘plab marta foydalaniladigan kam eruvchan birikmalar: gidroksidlar, sulfatlar, karbonatlar, oksalatlar, sulfidlar, fosfatlar, xloridlar, xromatlar tavsifi.

**17-mavzu. Gravimetrik analiz.**

 Metodning mohiyati. Bevosita va bilvosita aniqlash usullari. Gravimetrik analizda xatoliklar. Gravimetrik aniqlashning umumiy sxemasi. Tortim, cho‘kmaning miqdori va eritmaning hajmi. Cho‘ktirilayotgan shaklga qo‘yiladigan talablar. Cho‘kmani eritmadan ajratish usullari. Tortilayotgan shaklga qo‘yiladigan talablar. Quritish va qizdirish jarayonida cho‘kma tarkibini o‘zgartirish.

**18-mavzu. Amorf va kristall cho‘kmalar**.

Yirik kristallarni olish sharoitlari. Gomogen cho‘ktirish, cho‘kmaning yetilishi. Cho‘kmaning ifloslanish sababalari. Birgalashib cho‘kishning sinflanishi (adsorbsiya, okklyuziya, izomorfizm). Nisbiy o‘ta to‘yinish. Birgalashib cho‘kishning afzalliklari va kamchiliklari.

**19-mavzu. Analitik tarozilar.**

Analitik tarozilarning turlari va sezgirliklari. Tortish texnikasi. Gravimetrik analizga misollar. Termogravimetrik analiz.

**20-mavzu. Titrimetrik analiz usullari.**

 Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Titrimetrik analizda ishlatiladigan reaksiyalarga qo‘yiladigan talablar. Anorganik va organik moddalarni aniqlash. Titrimetrik aniqlashning turlari: bevosita va bilvosita titrlash. Titrimetrik analizda eritma konsentratsiyasini ifodalash usullari. Standart eritmalarni tayyorlash. Birlamchi va ikkilamchi standartlar. Ularga qo‘yiladigan talablar. Fiksanallar. Ulardan foydalanib standart eritmalarni tayyorlash.

**21-mavzu. Kislota-asosli titrlash.**

Titrlash egrilari. Titrlash sakramasi va unga ta’sir etuvchi omillar. Kislota va asoslar konstantalari, konsentratsiyasi va harorat. Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlash. Kislota-asosli titrlashlashning indikator xatoliklari. Kislota-asosli indikatorlar.

**22-mavzu. Kislota-asosli titrlashning amaliyotda ishlatilishi.**

Kislota-asosli titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota, asos, kislotalar aralashmasini, asoslar aralashmasini titrlash. Karbonatlar va ishqorlar aralashmasini aniqlash. Ammiak miqdorini ammoniy tuzi tarkibidan aniqlash.

**23-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash.**

Titrlash egrilarini tuzish. Titrlash egrilariga ta’sir etuvchi omillar: kompleksning hosil bo‘lishi, vodorod ioni konsentratsiyasi, ion kuchi. Indikatorlar.

**24-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash xatoliklari.**

**Amaliyotda ishlatilishi.**

Titrlash xatoliklari. Amaliyotda ishlatilishi. Permanganatometriya. Yodometriya. Bixromatometriya.

**25-mavzu. Kompleksonometrik titrlash*.***

Titrlash egrilarini tuzish. Titrlash xatoliklari. Aminopolikarbon kislotalar va ularning kompleksonometriyada ishlatilishi. Etilendiamintetraatsetat kislota va uning natriyli tuzlari-komplekson-III ning titrimetrik analizda ishlatilishi.

**26-mavzu. Kompleksonometrik titrlashning bilvosita va bevosita usullari**

Kompleksonometrik titrlashga misollar: bilvosita va bevosita kompleksonometrik titrlashlar. Kompsonometrik titrlashning amaliyotda qo‘llanilishi. Suvning qattiqligini aniqlash.

**27-mavzu. Cho‘ktirish reaksiyasi asosida titrlash.**

Titrlash egriligini tuzish. Titrlash aniqligiga adsorbilanish hodisasining ta’siri. Titrlash egrisi tavsifiga cho‘kma eruvchanligi, konsentratsiya va haroratning ta’siri. Indikatorlar.

**28-mavzu. Cho‘ktirish reaksiyasi asosida titrlash usullari va xatoliklari.**

 Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

**29-mavzu. Optik analiz usullari.**

Elektromagnit nurlanish spektri: uning asosiy tavsiflari (to‘lqin uzunligi, chastota, to‘lqin soni, nurlanish oqimi, intensivligi va hok.) Spektrning ultrabinafsha, ko‘rinuvchan va infraqizil sohalari. Atomlar spektri. Atom-spektroskopik analiz usullari. Energetik o‘tishlar. Elektron o‘tish ehtimolligi. Spektral chiziqlar va miqdoriy analiz. Nur energiyasini monoxromatlash usullari. Spektral usullarning sinflanishi. Molekulyar spektr. Spektrofotometriya va fotometriya. Metodlarning mohiyati. Fotometrik usulda ishlatilishi mumkin bo‘lgan reaksiyalar. Buger-Lambert-Ber qonuni. Asosiy spektrofotometrik tavsiflar. Spektrofotometrik reaksiyaning optimal sharoitlarini tanlash. Spektrofotometriya usulining qo‘llanilish sohalari. Konsentratsiyani aniqlash usullari. Nur qo‘zg‘atish manbalari.

**30-mavzu. Atom-emission spektrofotometriya metodi.**

 Alanga qo‘zg‘atish manbai sifatida. Alanga spektrlari. Turli tip alangalari temperaturalari, strukturasi va tarkibi. Analiz qilinadigan namunani kiritish usullari. Gorelkalar va purkagichlar. Analiz qilinadigan namunani alangaga kiritilganda alangada boradigan jarayonlar. Alangadagi kimyoviy jarayonlar. Atomlanish darajasiga ta’sir etuvchi omillar. Eritmadagi elementlar konsentratsiyasi va nurlanishning intensivligi orasidagi bog‘lanish. Alangali fotometrlar va spektrofotometrlar. Emission spektral analiz*.* Yoy va chaqmoq (iskra) razryadlari qo‘zg‘atish manbai sifatida. Razrayad spektrlari. Hosil bo‘ladigan plazmaning harorati. Elektr razryadlari plazmasidagi moddalar holati va kimyoviy reaksiyalar. Turli agregat holatlarida bo‘lgan analiz qilinadigan namunani kiritish. Lazerlarning qo‘llanilishi. Ko‘p elementli analiz. Qo‘llanilish sohalari.

**31-mavzu. Atom-absorbsion analiz metodi.**

Atom-absorbsion aniqlashlar tavsifi. Qo‘zg‘atish manbalari. Atomlarning yutish qavatlarining olinish usullari. Turli turdagi alangalardan foydalanish. Elektrotermik atomizatorlar. Spektrofotometrik kattaliklar, bu kattaliklar va namunadagi element konsentratsiyasi orasidagi bog‘lanish. Analiz natijalariga ta’sir etuvchi omillar. Atom-absorbsion analiz metodini avtomatlashtirish. Metodning imkoniyatlari, afzalligi va kamchiliklari, qo‘llanilish sohalari.

**32-mavzu. Lyuminessent analiz metodi.**

Lyuminessentlanishning hosil bo‘lishi va uning turlari. Nur qo‘zg‘atish manbalari. Molekulyar fotolyuminessentlanish (fluoressentlanish) va uning tavsiflari. Vavilov qoidasi. Stoks-Lommel’ qonunlari. Yutilish va fluoressensiyalanish spektrlarining ko‘zgu simmetriyasi qoidasi (Levshin simmetriyasi). Lyuminessentlanishning so‘nishi. Harorat, konsentratsiya va begona aralashmalar ta’siri. Lyuminessentlanish hodisasining analitik kimyoda ishlatilishi.

**33-mavzu. Mass-spektrometrik analiz usullari.**

Rentgen analiz usullari. Rentgen-fluoretsent analiz. Yadro-fizikaviy analiz usullari va radiokimyoviy analiz usullari. Radioaktivatsion analiz usullari. Analiz qilinadigan moddaning tuzilishini o‘zgartirmasdan analizni bajarish. Analizning asosiy obyektlari. Geologik obyektlar, metallar, qotishmalar, biologik va tibbiy obyektlar, atrof-muhit obyektlari (suv, havo, tuproq) va hok.

**34-mavzu. Elektrokimyoviy analiz usullari.**

Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsifi va sinflanishi. Elektrokimyoviy zanjir.

Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Elektrokimyoviy muvozanat potensiali. Tok o‘tayotganda elektrokimyoviy zanjirlarda kuzatiladigan hodisalar: kuchlanishning qarshilik ta’sirida pasayishi, konsentratsion va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirligi va tanlanuvchanligi.

**35-mavzu. Konduktometrik analiz.**

Elektrolitlar eritmalarida elektr o‘tkazuvchanlik. Sjkbinirma va ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik. Kolraush qonuni. Konduktometrik tirlash.

**36-mavzu. Elektrogravimetrik analiz.**

Metodning qo‘llanilish sohalari, qulayligi va kamchiliklari. Doimiy elektrod potensiali va doimiy tok kuchida elementning ajralishi. Ichki elektroliz metodi, uni mikroelementlarni konsentrlash va aniqlashda qo‘llanilishi. Ishchi elektrodning doimiy potensiali va doimiy tok kuchida simob va qattiq elektrodlarni qo‘llash orqali elementlarni ajratish. Elektrolitik ajratishda, kompleks hosil bo‘lishdan foydalanish. O‘ta sof materiallar analizida simob katodidan foydalanish.

**37-mavzu. Bevosita potensiometriya.**

Potensialni o‘lchash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmas oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodlar. Ionometriya, ion selektiv elektrodlar, sinflanishi. Ionometriyaning amaliyotda ishlatilishi. Eritmada ionlar konsentratsiyasini va pH ni aniqlash. Titrlash jarayonida elektrod potensialining o‘zgarishi. Ekvivalent nuqtani aniqlash usullari. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Potensiometrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota va ishqorlar miqdorini aniqlash. Kislotalar aralashmasini, ko‘p asosli kislota va asoslar aralashmasini miqdoriy analiz qilish.

**38-mavzu. Kulonometriya.**

Kulonometriyaningnazariy asoslari. Faradey qonunlari. Elektr miqdorini aniqlash usullari. Bevosita va bilvosita kulonometrik analiz (kulonometrik titrlash). Kulonometrik titrantni ichki va tashqi generatsiyalash. Kulonometrik titrlashning boshqa titrimetrik usullarga nisbatan afzalliklari va kamchiliklari. Kulonometrik titrlashning amaliyotda qo‘llanilishi.

**39-mavzu. Voltampermetriya.**

Voltampermetrik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Simob elektrodining afzalliklari va kamchiliklari. Voltampermetriya egriligi (polyarogramma)ni olish va tavsiflash. Kondensatorlik, migratsion va diffuzion toklar. Chekli, diffuzion tok. Polyarografiya. Ilkovich tenglamasi. Polyarografik to‘lqin uchun Ilkovich-Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to‘lqin potensiali va unga ta’sir etuvchi omillar. Polyarogafik sifat va miqdoriy analiz. Voltamperometrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.

**40-mavzu. Amperometriya.**

Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potensialini tanlash. Bir va ikki indikatorli qutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko‘rinishlari. Cho‘ktirish. Kompleks hosil qilish va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining ishlatilishi. Polyarografik va amperometrik analiz usullarining amaliyotda ishlatilishi.

**Fizikaviy kimyo**

**1- mavzu. Fizikaviy kimyo zamonaviy kimyoning nazariy asosi**

 Asosiy tushunchalar: termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning holati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, holat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izotermik jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar, intensiv va ekstensiv kattaliklar. Fizikaviy kimyo fanini rivojlanishida O‘zbekiston olimlarining xizmatlari.

**2- mavzu. Ideal gaz qonunlari**

Ideal gaz qonunlari. Holat tenglamalari va termik koeffitsientlar. Issiqlik, temperatura, bosim, ichki energiya, ish, intensivlik faktorlari, termometrik shkala, absolyut harorat, termometrlar. Gazlar kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi (Boltsman tenglamasi). Gazlarning issiqlik sig‘imi. Issiqlik sig‘imining erkinlik darajasi bilan bog‘liqligi.

**3-mavzu Real gazlar**

Real gazlar. Van-der-Vaals tenglamasi. Gazlarning kondensatlanishi. Kritik nuqta. Bug‘ va gaz orasidagi farq. Keltirilgan bosim, hajm va harorat.

**4-mavzu. Kimyoviy termodinamika**

Kimyoviy termodinamikaning vazifasi. Termodinamikani birinchi qonunining ta’riflari. Termodinamika birinchi qonunining matematik ifodasi, uning integral, differentsial hamda xususiy ko‘rinishlari. Kalorik koeffitsientlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik koeffitsientlar orqali ifodalash.

**5- mavzu. Ideal gazlarning turli jarayonlardagi ishi**

 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. Reaktsiya issiqlik effektining haroratga bog‘liqligi. Kirxgof tenglamasi.

**6- mavzu. Termodinamikaning 2-qonuni**

Termodinamikaning ikkinchi qonuni va uning ta’riflari: Tomson (Kelvin), Ostvald, Klauzius, Karateodori. Entropiya tushunchasi. Karno sikli. Foydali ish koeffitsienti. 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.

**7- mavzu. Qaytmas jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni.**

 To‘liq qaytmas jarayonlar. Qaytmas o‘z-o‘zidan boruvchi jarayonlar uchun izolyatsiyalangan sistemada, izotermik qaytar jarayonlar hamda siklik qaytmas jarayonlar uchun termodinamika ikkinchi qonunining ifodalari. Qaytar va qaytmas jarayonlar uchun termodinamika ikkinchi qonunining ifodasi. Termodinamika birinchi va ikkinchi qonunlarining umumlashgan tenglamasi.

**8- mavzu. Termodinamikaning 2-qonunini statistik asoslash.**

 Boltsman tenglamasi. Sistema holatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog‘lanish. Termodinamikaning 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va termodinamikaning 2-qonunining statistik tabiati. Fluktuatsiyalar tushunchasi. Turli jarayonlarda entropiyaning o‘zgarishi. Termik va kalorik koeffitsientlar orasidagi bog‘liqlik.

**9- mavzu. Termodinamik potentsiallar. Xarakteristik funksiyalar.**

 Termodinamik potensiallar. Xarakteristik funksiyalar. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potensiallar. Gibbs va Gelmgolts energiyalari. Gibbs- Gelmgolts tenglamalari. Kimyoviy potensial.

**10- mavzu. Kimyoviy muvozanat**

 Massalar ta’siri qonuni. Muvozanat konstantalari. Kimyoviy reaksiyaning izoterma tenglamasi (Vant-Goff tenlamasi). Kimyoviy reaksiyaning izobarik va izoxorik tenglamalari. Kimyoviy moyillik. Real sistemalarning termodinamikasi. Lyuis-Rendall postuloti. Uchuvchanlik (fugitivlik) va aktivlik tushunchalari.

**11-mavzu. Termodinamikaning 3-qonuni**

Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi.

**12-mavzu. Muvozanat konstantasini hisoblash usullari**

Muvozanat konstantasini Temkin va Shvartsman usulida hisoblash. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulotiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo‘yicha muvozanat konstantasini hisoblash.

**13-mavzu. Fazaviy muvozanat**

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.

**14-mavzu. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o‘tishlar**

Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o‘tishlar. Erenfest tenglamasi. Polimorf o‘tishlar. Mono- va enantiotrop fazaviy o‘tishlar. Fizik-kimyoviy analiz.

**15-mavzu. Ikki komponentli sistemalar**

Ikki komponentli sistemalar. Sovush va holat diagrammalari. Holat diagrammalarining turli ko‘rinishlari.

**16-mavzu. Ikki komponentli sistemalar holat diagrammalarining tahlili**

Ikki komponentli sistemalarning holat diagrammalarini analiz qilishda likvidus, solidus chiziqlari, evtektiv nuqta, evtektik tarkibli suyuq qotishma, evtektik harorat, figurativ nuqta, konnoda chizig‘i, kongruent va inkongruent suyuqlanuvchi kimyoviy birikmalar, singulyar va distektik nuqtalar, peritektik nuqta kabi tushunchalar. Yelka qoidasi.

**17-mavzu. Uch komponentli sistemalar**

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 holat diagrammasi. Tuzlar suv bilan gidratlar yoki qo‘sh tuzlar, kompleks birikmalar yoki qattiq eritmalar hosil qiluvchi murakkab holat diagrammalari.

**18-mavzu. Eritmalar**

Eritmalar haqida umumiy tushunchalar. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar. Partsial molyar kattaliklar. Gibbs-Dyugem va Dyugem-Margulis tenglamalari. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi.

**19-mavzu. Eritmalarni termodinamik nuqtai-nazardan sinflanishi**

Ideal, cheksiz suyultirilgan, real eritmalar. Regulyar va atermal eritmalar. Eritma komponentlarining kimyoviy potensiali. Aktivlik, aktivlik koeffitsienti. Uchuvchanlik, uchuvchanlik koeffitsienti.

**20-mavzu. Komponentning eritma ustidagi bug‘ bosimi**

Komponentning eritma ustidagi bug‘ bosimi. Raul va Genri qonunlari. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar uchun Raul va Genri qonunlari.

**21-mavzu. Qattiq moddalarning eruvchanligi**

Qattiq moddalarning eruvchanligi. Shreder tenglamasi. Ebulioskopik va krioskopik qonunlar.

**22-mavzu. Osmotik bosim qonunlari**

Diffuziya va osmos. De friz qonuni. Osmotik bosim qonunlari. Vant-Goff qonuni. Taqsimlanish koeffitsienti. Ekstraktsiya.

**23-mavzu. Suyuqlik-bug‘ muvozanati**

Suyuqlik-bug‘ muvozanati. Gibbs-Konovalov qonunlari. Vrevskiy qonunlari. Azeotrop aralashmalar va ularning xossalari.

**24-mavzu. Elektrokimyo nazariyalari**

Elektrolit eritmalarning tuzilishlari haqida tushunchalar. Arrenius nazariyasi. Ionlarning o‘zaro ta’sirini termodinamik nuqtai-nazaridan ifodalash. Faollik va faollik koeffitsientlari. Debay-Xyukkel nazariyasining asosiy ehtimolliklari. Ion atmosferasining potensiali. Elektrolitlar haqida zamonaviy tushunchalar.

**25-mavzu. Solishtirma va ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik**

Solishtirma va ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik. Ionlar harakatchanligi va Kolraush qonuni. Tashish soni. Ostvaldning suyultirish qonuni. Konduktometrik titrlash.

**26-mavzu. Ionlarning harakatchanligi**

Ionlarning harakatchanligi, ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik va tashish sonini Debay-Xyukkel-Onzager nazariyasi asosida eritma tarkibiga bog‘liqligini talqini.

**27-mavzu. Elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi**

Elektrod potensialining hosil bo‘lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potensiallari. Kontsentratsion elementlar. Elektrodlarni sinflash. Standart elektrodlar.

**28-mavzu. Elektr yurituvchi kuch**

Elektr yurituvchi kuchni aniqlash usullari. Elektr yurituvchi kuchdan fizik-kimyoviy tahlilda foydalanish. Metallar korroziyasi.

**9-mavzu. Elektr yurituvchi va muvozanat konstantasi**

Muvozanatdagi elektrokimyoviy zanjirlar va ularning elektr yurituvchi kuchi, Nernst va Gibbs-Gelmgolts tenglamalari. Elektrod potensialining hosil bo‘lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potensiallari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini kimyoviy va elektrokimyoviy amalga oshirish usullari.

#### 30-mavzu. Kimyoviy kinetika

Kimyoviy kinetika - kimyoviy reaksiyalarning tezligi va mexanizmi haqidagi fan. Uning asosiy tushunchalari. Kinetikani o‘rganishning nazariy va amaliy ahamiyati. Kinetik chiziqlar va ularni tuzish usullari. Gomo- va geterogen reaksiyalarga massalar ta’siri qonunini qo‘llash. Differensial va integral kinetik tenglamalar.

**31-mavzu. Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi.**

Reaksiya tartibini topishning Ostvald-Noes, Vant-Goff va boshqa usullari. Kimyoviy reaksiyalarning tezlik doimiysini hisoblash usullari. Reaksiya tezligiga ta’sir etuvchi omillar: reagentlar kontsentratsiyasi, sterik omil, harorat, erituvchining tabiati, ion kuchi.

**32-mavzu. Kimyoviy reaksiyalarni kinetik nazariyalari**

Kimyoviy reaksiyalarning kinetik jihatdan tabaqalanishi. Oddiy va murakkab reaksiyalar. Oddiy reaksiyalar kinetikasi, ularga mos keladigan kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish. Arrenius tenglamasi. Faollanish energiyasi va uni hisoblash usullari. Kinetikaning nazariyalari: faol to‘qnashuvlar nazariyasi va o‘tar holat yoki faollashgan kompleks nazariyasi. Qaytar reaksiyalar kinetikasi. Yonma-yon, birgalikda va ketma-ket ketadigan reaksiyalar kinetikasi.

**33-mavzu.** **Kataliz. Gomogen kataliz nazariyalari**

Katalizning ta’rifi va uning umumiy xususiyatlari. Kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarda, kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda katalizning o‘rni va ahamiyati. Sanoat miqiyosida qo‘llaniladigan asosiy katalitik jarayonlar.

Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqalanishi. Gomogen katalizning nazariyalari va mexanizmlari. Gomogen katalizda oraliq birikmalar. Gomogen katalizning kinetikasi. Gomogen katalizga misollar.

**34-mavzu. Geterogen kataliz nazariyalari**

Geterogen katalizatorlarni olish usullari: cho‘ktirish, shimdirish, mexanik aralashmalar va metall qotishmalar tayyorlash. Geterogen kataliz. Geterogen katalitik reaksiyalarning asosiy bosqichlari. Geterogen katalizatorlar yuzasidagi faol markazlarning mavjudligi haqidagi tasavvurlar va ularning tabiati. Geterogen katalizdagi oraliq birikmalar. Geterogen katalitik reaksiyalarda adsorbtsiyaning o‘rni. Katalizatorlar ishtirokidagi geterogen reaksiyalarning mexanizmlari. Adsorbilash qobiliyatiga qarab katalizatorlarning faolligini aniqlash. Katalizatorlarning asosiy tavsiflari: faolligi, selektivligi, unumdorligi, regeneratsiya qilishga qobiliyati, solishtirma yuzasi. Kimyoviy reaksiyalarning selektivligi bo‘yicha boshqarishning umumiy yondoshuvlari. Geterogen katalizdagi faollantiruvchilar va zaharlar haqidagi tushunchalar. Qaytar va qaytmas zaharlanishlar. Katalitik zaharlar vazifasini bajaradigan turli sinflarga kiruvchi birikmalar.

**35-mavzu. Statistik termodinamika elementlari**

Statistik termodinamika vazifalari. Makro- va mikroholatlar va termodinamik ehtimollik. Fazaviy fazo tushunchasi

**36-mavzu. Holatlar bo‘yicha yig‘indi**

 Boltsman tenglamasi. Statistik termodinamikaning postuloti. Holatlar bo‘yicha yig‘indi.

**37-mavzu. Asosiy termodinamik kattaliklar uchun statistik ifodalar**

Asosiy termodinamik kattaliklar uchun statistik ifodalar. Ularni holatlar bo‘yicha yig‘indi orqali ifodalash.

**38-mavzu. Aralashish entropiyasi**

Aralashish entropiyasi. Ilgarilama, tebranma, aylanma va elektron harakatlar holatlari bo‘yicha yig‘indilar.

**39-mavzu. Chiziqli termodinamika**

Qaytmas (nomuvozanat) jarayonlarning termodinamikasi. Oqimlar. Umumlashgan kuchlar. Kvazistatsionar, statsionar, eksponentsial ko‘rinishda o‘zgaruvchi oddiy va lavinasimon jarayonlar. Oqim va umumlashgan kuch orasidagi munosabat. Oqimni harakatlantiruvchi intensivlik faktorlari. Issiqlik oqimining harorat gradientiga, massa oqimining kontsentratsiya gradientiga, elektr oqimining potensial gradientiga bog‘liqligi. Oqimlarning o‘zaro ta’siri: termodiffuziya, Dyufur effekti, diffuzion potensial va kontsentratsion qutblanish. Oqimlar jarayonida sistema entropiyasining o‘zgarishi. Entropiyaning vaqt birligida ortishi bilan oqimlar va umumlashgan kuchlar orasidagi bog‘lanish. Onzagerning o‘zarolik munosabati. Kinetik koeffitsientlarning 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.

**40-mavzu. Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasi. Lokal muvozanatlar.**

Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining rivojlanish bosqichlari. Prigojin, Glansdorf, Kazimir va boshqa olimlarning nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining usullarini chiziqli bo‘lmagan sohaga tatbiq qilishi.

Lokal muvozanatlar haqidagi postulot. Kompensatsiyalanmagan issiqlikning termodinamik funksiyalarning o‘zgarishi bilan bog‘liqligi.

Kimyoviy o‘zgaruvchi, kimyoviy moyillik va termodinamikaning birinchi qonuni. Ochiq sistemalar uchun termodinamikaning birinchi qonuni.

**Organik kimyo**

**1- mavzu. Organik kimyoning asosiy tushunchalari**

Organik kimyo fanining predmeti, obyekti, maqsadi va vazifalari. Organik kimyoning asosiy rivojlanish bosqichlari. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi. Organik birikmalarning nomenklaturasi. Organik birikmalarning klassifikatsiyasi. Organik birikmalardagi izomeriya va tautomeriya. Izomeriya turlari-struktura, holat va fazoviy izomeriya. Metameriya. Dinamik izomeriya. Konformatsiya va konfiguratsiya. Optik faol birikmalar. Molekulada atomlarning o‘zaro ta’siri. Induktsion va mezomer ta’sir.

Organik reaksiyalarning turlari. Kislota-asos reaksiyalari. Organik birikmalarning kislotaliligi va asosliligi. Brensted-Louri va Lyuis nazariyalari. Qattiq va yumshoq kislota asos nazariyasi. Organik kimyo fanining rivojida fazoviy tuzilish nazariyasi va kvant kimyoning tutgan o‘rni.

**2- mavzu. Kimyoviy bog‘lanish va uning turlari**

Kimyoviy bog‘ va uning turlari. Kovalent bog‘ning hosil bo‘lishi va tabiati. Organik birikmalardagi boshqa bog‘lanishlar. Radikallar, asosiy funksional guruhlar. Organik birikmalar tuzilish formulalarini ifodalash usullari. Gibridlanish. Molekulyar orbitallar metodi. Kimyoviy bog‘ning uzilish turlari. Organik reaksiya mexanizmlarining birikma tuzilishi va sharoitga bog‘liqligi.

Organik birikmalar tarkibidagi uglerod va azot atomlarining valent holatlari va oksidlanish darajalari.

**3- mavzu. Uglevodorodlar**

Alkanlar. Alkanlarning gomologik qatori, nomlanishi va izomeriyasi. Alkil radikallar. Radikallarning barqarorligi. Giperkonyugatsiya. Alkanlarni olish usullari. Alkanlarni sintez qilishning zamonaviy usullari: Kori-Xaus, kross-birikish va boshqalar. Alkanlarning fizik-kimyoviy xossalari. Alkanlardagi radikal-zanjir almashinish reaksiyasi mexanizmlari haqida umumiy tushunchalar: galogenlash, sulfoxlorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaksiyalari. Nitrolash, sulfoxlorlash reaksiyalarining o‘ziga xos tomonlari. Alifatik qator uglevodorodlarini galogenlash. Ftorlash, xlorlash, bromlash va yodlash usullari. Monogalogenlash reaksiyalari. Galogenlovchi agentlar.AAlkanlarni galogenlash reaksiyalarining energetik diagrammasi. Alkanlardagi elektrofil almashinish reaksiyalari. Alkanlarning radikal va elektrofil almashinish reaksiyalari qonuniyatlari. Alkanlar asosida optik faol birikmalar olish. Alkanlar stereokimyosi. Alkanlar va ular hosilalarining ishlatilishi. Organik birikmalarning tabiiy manbalari.

Alkenlar. Alkenlarning nomlanishi, izomeriyasi. Geometrik izomeriya. E, Z nomenklatura. Qo‘sh bog‘ni hosil qilish usullari. Vittig reaksiyasi. Alkenlarning samarali olinish usullari. Alkenlarning reaksiya mexanizmlari haqida tushunchalar. Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarga elektrofil birikish. Anti birikish kontsepsiyasi. AdE2 va AdE3 mexanizmdagi reaksiyalar. Elektrofil va nukleofil reagentlar. Qo‘sh bog‘ga kislotalar, galogenvodorodlar, galogenlar va boshqa elektrofil reagentlarning birikish reaksiyalari. Alkenlarga galogenlarning past haroratda birikishi. Alkenlarning suv bilan kislotali muhitda va PdCl2 ishtirokidagi reaksiyalari. Vaker jarayon. Alkenlarga vodorod galogenidlarning Markovnikov qoidasi bo‘yicha va unga teskari birikish reaksiyalari mexanizmining nazariy asoslari. Alkenlarga elektrofil birikish reaksiyalarida izomerlanish. Radikal va karbokationlarning barqarorligi. Alkenlarga radikal birikish. Allil tipidagi radikallarning barqarorligi. Alkenlarda radikal va elektrofil almashinish reaksiyalari asoslari. Alkenlarni oksidlash, borgidridlash va boshqa reaksiyalari. Metallokompleks kataliz. Kori-Xaus, kross-birikish, metatezis va boshqa zamonaviy reaksiyalar orqali organik birikmalarni sintez qilish. Alkenlar asosida optik faol birikmalar sintezi. Alkenlarning ishlatilish sohalari.

Alkadienlar. Alkadienlarning tuzilishi, nomlanishi, turlari va izomeriyasi. Muhim 1,3-dienlar va ularni degidrogenlash, degidroxlorlash, degidratlash reaksiyalari yordamida olish. Konyugirlangan qo‘sh bog‘li dienlarning elektron tuzilishi. Konyugirlangan dien uglevodorodlarning kimyoviy xossalari: katalitik gidrogenlash, galogenlarning va galogenvo-dorodlarning elektrofil birikishi. Kinetik va termodinamik nazorat mahsulotlari. Polimerlanish reaksiyalari. Stereoregulyar sintetik kauchuk olish. Tabiiy va sintetik kauchuk. Kauchukni vulkanlash. Dils-Alder reaktsiyasi. Dien va dienofil. Peritsiklik reaksiyalar.

Kumulenlar. Elektron va fazoviy tuzilishi. Allen kimyosi. Molekulyar asimmetriya.

Ajratilgan qo‘sh bog‘li birikmalar kimyosi. Dien uglevodorodlar va ular hosilalarining qilish usullari. Alkadienlarning qo‘llanilish sohalari.

Alkinlar. Alkinlarning nomlanishi va izomeriyasi. Uch bog‘ni hosil qilish usullari. Atsetilenning olinishi. Uchlamchi radikal tutgan terminal alkinlar sintezi. sp-gibridlanish tushunchasi asosida uch bog‘ning tuzilishini tushuntirish. Alkinlarning galogenlar, spirtlar, karbon kislotalar, karbonil birikmalar, galogenvodorodlar va boshqalar bilan reaksiyalari mexanizmi*.* Alkinlarning elektrofil reagentlar bilan reaksiyalari. Alkinlarga galogenlar va vodovod galogenidlarning birikishida boradigan qo‘shimcha jarayonlar. Kucherov reaksiyasi, tsianid kislotaning birikishi. Alkinlarni turli qaytaruvchilar ishtirokida qaytarish reaksiyalari, tsis- va trans-alkenlarning hosil bo‘lish asoslari. Alkinlarni borgidridlash bilan boradigan sintezlar. Atsetilen qatori uglevodorodlarining oksidlanish, polimerlanish va boshqa reaksiyalari. Metallorganik birikmalar bilan reaksiyalari. Atsetilen qatori uglevodorodlarining ishlatilishi.

**4- mavzu. Gomofunktsional birikmalar**

Stereokimyo elementlari. Optik izomeriya. Optik izomerlar nomenklaturasi. Asimmetrik atomlar va xiral markaz. Molekulyar asimmetriyaning vujudga kelish sabablari. D, L va R, S nomenklatura. Ratsematlanish. Enantiomeriya. Diastereomeriya. Stereoizomer, enantiomer va diastereomerlar konfiguratsiyasini aniqlash usullari. Konformatsiyalarning barqarorligi. Proektsion formulalar. To‘silgan va to‘xtatilgan konformatsiya.

Alifatik qator uglevodorodlarining monogalogenli hosilalari, ularning nomlanishi, izomeriyasi. Olish usullari: to‘yingan uglevodorod vodorod atomining galogenga almashinishi, qo‘sh bog‘ga birikish reaksiyalari, spirtlarning gidroksil guruhini almashtirish.

Monogalogenalkanlarning kimyoviy xossalari. Galogenli birik-malarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va ularning nukleofil almashinish reaksiyalari. Ambidient ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz. Monogalogenalkanlardagi galogen atomlarining nukleofil almashinish va degidrogalogenlash reaksiyalari. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga, kontsentratsiyasiga, galogenalkanning tuzilishiga, erituv-chining tabiatiga bog‘liqligi.Galogenalkanlarni qaytarish, ularning metallar bilan reaksiyasi: metallorganik birikmalar olish. Galogenli birikmalarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo‘shimcha reaksiyalar. Ajralish reaksiyalari. E1 va E2 mexanizmdagi reaksiyalar. Galogenli birikmalar asosida metallorganik birikmalar sintezi.

To‘yinmagan galogenbirikmalar. Vinilxlorid. Allilxlorid. Olinish usullari. To‘yinmagan galogenli birikmalarning fizik-kimyoviy xossalarining shaklanishida galogen atomi tabiati va qo‘sh bog‘ning ta’siri.

Di- va poligalogenli birikmalar. Galogenli birikmalarning ishlatilishi.

**5- mavzu. Uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari**

Bir atomli to‘yingan spirtlar. Spirtlarni olish usullari. Oddiy alifatik spirtlarning sanoatda olinishi. Spirtlarning kimyoviy xossalari: gidroksil guruhining sulfat kislota, galogenovodorodlar, mineral kislotalarning galogenangidridlari ta’sirida almashinishi, degidratlanishi*.* Spirtlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Spirtlarning ishlatilishi. Spirtlarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo‘shimcha jarayonlar. Nukleofil almashinish reaksiyalarida molekula konfiguratsiyasi o‘zgarishi va saqlanib qolishi bilan boradigan reaksiyalar. SN1, SN2 va SNi mexanizmdagi reaksiyalar. Spirtlarning kislotalilik xossalari. Spirtlar asosida optik faol birikmalar sintezi.

Ko‘p atomli spirtlar. Glikollar. Glikollarni olish usullari, kimyoviy xossalari. Di- va polietilenglikollar. Glitserin. Xossalari. Glitserinni sintez qilish usullari.

To‘yinmagan spirtlar. Allil spirti. Allil spirtining olinish usullari, kimyoviy xossalari. Propargil turidagi spirtlarning olinishi va xossalari. Spirtlarning ishlatilish sohalari.

Tiollar. Tiollar kimyosi. Tiollarning olinishi va fizik-kimyoviy xossalari. Tiollarning o‘ziga xos reaksiyalari. Tiollarning spirtlardan farqli tomonlari va o‘xshash jihatlari.

Oddiy efirlar. Oddiy efirlarning tuzilishi va nomlanishi, turlari. Dialkil efirlarini olish usullari va ishlatilishi*.* Kimyoviy xossalari. Oksiranlar va kraun efirlar.

**6- mavzu. Karbonil birikmalar**

Tuzilishi va nomlanishi, turlari. Aldegidlar va ketonlar. Karbonil birikmalarni olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari. Keto-enol tautomeriya. Aldol-kroton kondensatsiya reaksiyalari, kislotali va ishqoriy muhitdagi mexanizmi. Metilen va karbonil komponentlar. Karbonil birikmalarga xos sifat reaksiyalar. Aldegid va ketonlarda boradigan elektrofil birikish va nukleofil almashinish reaksiyalari. Karbonil birikmalarning metallorganik birikmalar bilan reaksiyalari. Aldegid va ketonlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

α, β-To‘yinmagan aldegid va ketonlar. Umumiy sintez usullari. Glitserinni degidratlash bilan akrolein sintez qilish. To‘yinmagan karbonil birikmalarning elektron tuzilishi va uning reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ta’siri. To‘yinmagan aldegid va ketonlarga suv, spirtlar, galogenovodorodlar, natriy bisulfit, ammiak va aminlar, vodorod tsianid va magniy organik birikmalarning birikishi. Karbonil- guruh va qo‘sh bog‘ hisobiga boradigan reaksiyalar. Karbonil birikmalar ishtirokida optik faol birikmalar sintezi. Aldegid va ketonlarning ishlatilishi.

**7- mavzu. Karbon kislotalar va ularning hosilalari**

Tuzilishi, turlari va nomlanishi. Olinish usullari. Karbon kislotalarning xossalari va tabiiy manbalari. Karboksil- guruhdagi vodorod atomi, gidroksil- guruhi, karbonil- guruhi va uglevodorod zanjiri bo‘yicha boradigan reaksiyalar. Eterifikatsiya, pereeterifikatsiya reaksiyalarining mexanizmi va nazariy asoslari. Olinishi qiyin bo‘lgan efirlar sintezi. sp2-Gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari. Karbon kislotalarning hosilalari: kislota angidridlari, galogenangidridlari, amidlari, nitrillari kimyosi. Karbon kislota hosilalarining gidrolizi.

Dikarbon kislotalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Sintez usullari: sikloalkanlarni, alitsiklik spirtlarni va ketonlarni oksidlash, mono- va dinitrillarning gidrolizi, malon va atsetosirka efirlari yordamida sintezlar. Bitta va ikkita karboksil guruhlari bo‘yicha hosilalar olish, aralash hosilalar*.*

 To‘yinmagan monokarbon kislotalar. Tuzilishi, turlari, α,β-to‘yinmagan kislotalarni olish usullari. Kimyoviy xossalari. Qo‘sh bog‘ va karboksil- guruhi hisobiga boradigan reaksiyalar.

 To‘yinmagan dikarbon kislotalar. Malein va fumar kislota. Malein kislota va uning angidridini olish usullari. Fazoviy izomeriya. Karbon kislotalar va ular hosilalarining ishlatilish sohalari.

**8- mavzu. Nitrobirikmalar**

Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Nitrobirik-malarni olish usullari. Atsi- shakli. Alkanlarni nitrolash (Konovalov reaksiyasi), galogen atomini nitro- guruhga almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari va ishlatilish sohalari.

**9- mavzu. Aminlar**

Nomlanishi. Turlari. Alifatik uglevodorodlarning galogen-, gidroksi- va amino- hosilalaridan, amidlardan, azidlardan, karbon kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalaridan olish usullari. Kimyoviy xossalari. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning xarakterli reaksiyalari va ishlatilish sohalari.

**10- mavzu. Metallorganik birikmalar**

Magniy-, natriy-, rux-, simob- va litiyorganik birikmalar. Metallokompleks kataliz. Palladiyli katalizatorlar asosidagi sintezlar. Galogenli birikmalar, yuqori SN kislotalik xossasini namoyon qiladigan uglevodorodlardan olish. Kimyoviy xossalari. Kross-birikish reaksiyasi. Qo‘shimcha reaksiyalar. Metallorganik birikmalar asosida organik birikmalar sintezi.

**11- mavzu. Geterofunksional birikmalar**

Gidroksikislotalar. Nomlanishi va turlari. Alifatik gidroksi-kislotalar olishning umumiy usullari. Reformatskiy reaksiyasi asosida β-gidroksikislotalarni sintez qilish. Gidroksikislotalarning tabiiy manbalari va asosiy vakillari. Kimyoviy xossalari. Optik izomerlar va ularning nomlanishi. Biologik faol organik birikmalar.

 Aldegido- va ketokislotalar. Nomlanishi va sinflanishi. Oddiy α-aldegido- va α-ketokislotalar. Ketonlardan, karbon kislotalar va ularning hosilalaridan olinishi. Kimyoviy xossalari. Ishlatilishi.

**12- mavzu. Uglevodlar**

Nomlanishi va turlari. O‘ziga xos kimyoviy xossalari. Monosaxaridlar. Di- va polisaxaridlar. Uglevodlarning ochiq va yopiq zanjirli holatlarini tasdiqlovchi reaksiyalari. Mutarotatsiya hodisasi. Uglevodlar stereokimyosi. Tabiiy manbalari va ishlatilishi.

**13- mavzu. Aminokislotalar va oqsillar**

Aminokislotalar. Nomlanishi va turlari. Tabiiy α-aminokislota-larning tuzilishlari bo‘yicha xillari. Sintez qilish usullari va xossalari. Amfoterlik xossalari. Amino- va karboksil- guruhi hisobiga boradigan reaksiyalar. Ishlatilishi.

Oqsillar. Turlari. Fibrilyar va globulyar oqsillar. Polipeptidning tuzilishi, aminokislota tarkibini aniqlash va polipeptid zanjiridagi aminokislota qoldiqlarining tarkibini aniqlash usullari haqida tushuncha. Oqsillarning tuzilishi. Oqsillarga xos sifat reaksiyalar. Oqsillar denaturatsiyasi.

**14- mavzu. Tsiklik birikmalar**

Sikloalkanlar. Nomlanishi va turlari, tuzilishi, izomeriyasi. Siklik birikmalarning sintezi. Sikloalkanlarning fazoviy tuzilishi. Siklogeksan va uning hosilalarining konformatsiyalari, ekvatorial va aksial bog‘lar, siklogeksan hosilalarining geometrik izomeriyasi.

Siklopropan halqasining fazoviy va elektron tuzilishining o‘ziga xosligi. Siklobutan, siklopentan va siklogeksanning kimyoviy xossalari. Siklopropanning o‘ziga xos xususiyatlari. Sikloalkanlardagi burchak, Pittser va Prelog kuchlanishlari. Sikloalkanlar fizik-kimyoviy xossalarining nazariy asoslari va qo‘llanilish sohalari.

**15- mavzu. Aromatik birikmalar**

Aromatik uglevodorodlar. Benzol va uning gomologlari, nomlanishi, izomeriyasi. Aromatik uglevodorodlarning manbalari va olish usullari. Benzol halqasining elektron tuzilishi va benzolning kimyoviy xossalari. Aromatiklik haqida tushuncha. Aromatiklikning belgilari. Xyukkel qoidasi. Nobenzoid aromatik sistemalar. Siklopropenil- va tropiliy kationlari. Siklopentadienil- anioni, azulen, annulenlar.

Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari: sulfolash, nitrolash, galogenlash, alkillash, atsillash. Bu reaksiyalarning aromatik uglevodorodlarni qayta ishlashdagi ahamiyati, mexanizmlari haqida tushuncha va ularni tajribada asoslash. σ- va π-komplekslar. Benzol halqasidagi o‘rinbosarlarning reaksiya mahsulotlarining izomer tarkibiga va reaksiya tezligiga ta’siri. Aromatik uglevodorodlarda halqaga va yon zanjirga boradigan radikal, elektrofil va nukleofil reaksiyalar mexanizmlari. Reaksiyalarning energetik tasviri. Reaksiya tezligini belgilovchi bosqich.

Alkilbenzollar. Alkilbenzollarni olish. Benzol halqasida elektrofil almashinish reaksiyalari, bu reaksiyalarda yo‘naltirishning xususiyati. Dezalkillash, disproportsiyalanish, alkilbenzollarning izomerlanishi. Yon zanjirda radikal almashinish reaksiyalari sharoitlari.

 Naftalin. Naftalin va boshqa ko‘p yadroli uglevodorodlarning manbalari. Naftalin hosilalarining nomlanishi, izomeriyasi, elektron tuzilishi va aromatikligi. Naftalinning kimyoviy xossalari.

 Aromatik galoidbirikmalar. Olinish usullari. Aromatik uglevodorodlarni galogenlash, diazoniy tuzlaridan olish. Galogen-uglerod bog‘i uzilishi hisobiga ketadigan reaksiyalar. Aromatik galoidbirikmalarning metallar bilan ta’sirlanishi: metallorganik birikmalarni olish. Kross-birikish reaksiyalari. Elektrofil almashinish reaksiyalari. O‘rinbosarlarning induktsion va mezomer ta’siri haqida tushuncha. Galogen atomlarining o‘rinbosar sifatida ta’siri. Galogen atomi tutgan aromatik uglevodorodlarda nukleofil almashinish reaksiyalari mexanizmlari.

 Nitrobirikmalar. Aromatik nitrobirikmalarning olinishi va xossalari. Nitrolovchi reagentlar. Nitro- guruhning elektrofil almashinish reaksiyasi tezligiga va yo‘nalishiga ta’siri.

 Nitrobirikmalarning qisman qaytarilish mahsulotlari. Nitro-birikmalarning tautomerlanishi, dimerlanish, kondensatsiya reaksiyalari.

Aromatik uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari. Nomlanishi. Fenol va uning gomologlari. Olinish usullari va fizik-kimyoviy xossalari. Naftollar. Aromatik yadroga gidroksil- guruhi kiritish usullari. Fenollarning kislotalik xususiyatlari. Fenollarning o‘ziga xos reaksiyalari. Gidroksil- guruhni himoyalash. Aromatik uglevodorodlar va ular hosilalarining qo‘llanilishi.

**16- mavzu. Aromatik karbonil birikmalar**

Aromatik aldegidlarga xos xususiyatlar. Aromatik-alifatik qator ketonlari, ularni olish va kimyoviy xossalari. Ularning oksimlari va fazoviy tuzilishi. Bekman qayta guruhlanishi.

Aromatik karbon kislotalar. Almashingan benzoy kislotalarning dissotsiyalanish konstantasiga o‘rinbosarlarning ta’siri. Aromatik karbon kislotalar sintez qilishning umumiy usullari. Benzoy kislotasi va uning hosilalari. Salitsil va sulfosalitsil kislotalar.

 Dolchin kislotasi, olinishi va xossalari. Antranil kislotasi, olinishi va uning ishlatilishi.

**17- mavzu. Aromatik aminlar**

Aromatik aminlarning turlari. Aromatik yadrodagi o‘rinbosarlar tabiati va joylashishining aminlar asosligiga ta’siri. Amino- guruhning benzol yadrosiga ta’siri: Elektrofil almashinish reaksiyalari. Amino- guruhni himoyalash. Aromatik aminlarning qo‘llanilishi.

Diazobirikmalar. Alifatik va aromatik diazobirikmalar. Diazotirlash reaksiyasi, uni amalga oshirish sharoitining amin tuzilishiga bog‘liqligi. Diazotirlovchi agentlar va reaksiya sharoitlari.

 Diazobirikmalarning azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalari: diazoguruhni vodorodga, galogenlarga, gidroksil-, tsian- va nitro- guruhlariga almashtirish. Diazobirikmalarning azot chiqmasdan boradigan reaksiyalari. Azobo‘yoqlar sintezi. Qaytarish reaksiyalari, triazenlar hosil bo‘lishi. Diazobirikmalarning qo‘llanish sohalari.

**18- mavzu. Geterotsiklik birikmalar**

Geterotsiklik birikmalar haqida tushunchalar va ularning sinflanishi. Geterotsiklik birikmalarning turlari va ularga xos reaksiyalar. Uch va to‘rt a’zoli geterotsiklik birikmalar. Besh a’zoli bitta geteroatom tutgan geterotsiklik birikmalar (furan, tiofen, pirrol), ular sintezining umumiy usuli va o‘zaro aylanishlari (Yurev). Furan, tiofen, pirrol va benzolning fizik-kimyoviy xossalarini taqqoslash. Olinishi, fizik va kimyoviy xossalari.

 Fenol va pirrol xossalarining o‘xshashligi. Azot, kislorod va oltin-gugurt tutgan besh a’zoli geterotsiklik birikmalar. Olti a’zoli geterotsiklik birikmalar. Kondensirlangan geterotsiklik birikmalar kimyosi. Geterotsiklik birikmalarning aromatikligi. Geterotsiklik birikmalarda elektrofil, nukleofil almashinish, yon zanjirda radikal almashinish reaksiyalari. Geterotsiklik birikmalarning aromatikligi. Geterotsiklik birikmalarning ishlatilishi.

 Organik reaksiyalarda boradigan qo‘shimcha jarayonlar. Reaksiyalarning muqobil sharoitlari. Reaksiya yo‘nalishiga substrat va reagent tuzilishi, erituvchi tabiati va turli omillarning ta’siri. Organik birikmalarning sanoat, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot va boshqa sohalarda qo‘llanilishi. O‘zbekiston olimlarining organik kimyo faniga qo‘shgan hissalari.

**19- mavzu. Stereokimyo asoslari**

Ximiyada fazoviy tushunchalarning rivojlanish tarixi. Atomlarning fazoviy tuzilishiga A.M. Butlerovning qarashlari. Vino kislotalarini o‘rganish bo‘yicha Pasterning ishlari. Molekulyar asimmetriya haqida Paster nazariyasi. Sut kislotasi izomerlarining kashf etilishi. Vant-Goffning tetraedrik nazariyasi. Le-Bellning stereoximiyaviy nazariyasi. Tetaredrik nazariyaning to‘g‘riligini tekshirish.

**20- mavzu. Ochiq zanjirli birikmalarning optik izomerlari**

Bitta asimmetrik uglerod atomiga ega bo‘lgan birikmalar. Stereoizomerlarni tasvirlash usullari. Antipodlar. Optik faol moddalarning hayotiy jarayonlardagi ahamiyati. Ratsematlar, ularning tabiati. Bir nechta asimmetrik uglerod atomiga ega bo‘lgan birikmalar. Stereoizomerlarni grafik usulda ifodalash. Mezobirikmalar, diastereoizomerlar, epimerlar. Psevdosimmetrik atom. Optik superpozitsiya. Stereoximiyaviy nomlanish.

Etilen birikmalarning geometrik izomerlari, izomerlar soni. Tsis- va trans- izomerlarning xossalari. Kumulen birikmalarning stereoizomerlari.

Konformatsiyalar analizi. Fazoviy va strukturaviy omillarning konformatsiyalar barqarorligiga ta’siri.

**21- mavzu. Xalqali tuzilishga ega bo‘lgan brikmalar stereokimyosi**

Optik va geometrik izomerlarning bir vaqtda uchrashi. Xalqali tuzilishga ega bo‘lgan stereoizomerlarni ifodalash usullari. Kuchlanish nazariyasi. Bayer qarashlari. Xalqali birikmalarning hosil bo‘lishi va barqarorligi. Torsion va burchak kuchlanish. Xalqali birikmalar konformatsiyalari.

Molekulyar asimmetriya. Inozit, allenlar va spiran birikmalari stereoximiyasi. Molekulalarning deformatsiyalanishi natijasida hosil bo‘ladigan atropo-izomerlanish.

**22- mavzu. Ratsematlanish**

Modda tuzilishining oson ratsematlanishga ta’siri. Ratsematlanish mexanizmi. O‘rin almashish reaksiyalarida ratsematlanish. Qisman ratsematlanish, mutoratatsiya.

Optik izomerlarni olish usullari. Ratsematlarni ajratish usullari.: kristallarni ajratish usuli, antipodlarni diastereoizomerlarga aylantirish usulida ajratish, bioximiyaviy va xromatografik usullar. O‘z holicha ajralish.

**23- mavzu. Konfiguratsiyani aniqlash**

Geometrik izomerlar konfiguratsiyalarini aniqlashning ximiyaviy va fizikaviy usullari. Optik izomerlarning (diastereoizomerlar va antipodlarning) konfiguratsiyalarini aniqlash. Mutloq va nisbiy konfiguratsiya. Ximiyaviy va optik usullar.

**24- mavzu. Asimmetrik sintez va uning ahamiyati**

Optik faol molekulalar ta’sirida asimmetrik sintez va asimmetrik parchalanish. Asimmetrik induktsiya. Aylana bo‘ylab qutblangan nur ta’sirida mutloq asimmetrik sintez. Katalizatorlar ta’sirida mutloq asimmetrik sintez. O‘rin almashish reaksiyalari jarayonida konfiguratsiyalar aylanishi. Valden aylanishining efirlanish va gidrolizlanish reaksiyalari mexanizmini o‘rganishdagi ahamiyati. Valden aylanishining mexanizmi.

**Tovarlar kimyosi**

**1-mavzu. Tovarlar kimyosi fanini maqsad va vazifalari**

UT vujudga kelishi va tarixi, Tovarlar kimyosi fanini maqsad va vazifalari

**2- mavzu. Tovarlarni kimyosi ixtisosligi**

Tovarlarni TIF TN kod raqamlarini aniqlash usullari. TIF TN bo‘yicha tovarlarni talqin etishning asosiy qoidalari (1-6).

**3- mavzu. Tovarlarni TIF TN asosida tavsiflanishi**

Don va un mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflanishi. Go‘sht va go‘sht mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflanishi. Qandolat mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflanishi

**4- mavzu. Turli mahsulotlarni TIF TN asosida tavsiflanishi**

To‘qimachilik va trikotaj mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflanishi. Maishiy kimyo mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflanishi. Parfyumeriya va attorlik mahsulotlarini TIF TN asosida tavsiflash

**5- mavzu. Tovarlarni xalqaro sertifikatlash va standartlashtirish asoslari**

Tovarlarni xalqaro sertifikatlash va standartlashtirish asoslari va mohiyati

**6- mavzu. TIF TN asosiy qoidalariga sharhlar**

TIF TN asosiy qoidalari va ularga sharhlar. 1-6-qoidalariga misollar va ularga sharhlar

**7- mavzu. Turli mahsulotlarni TIF TN asosida tavsiflanishi**

Go‘sht va go‘shtni qayta ishlash mahsulotlarini TIF TN asosida tasniflanishi. Alkagol maqsulotlarini TIF TN asosida tasniflanishi. Sut va sutni qayta ishlash mahsulotlarini TIF TN asosida tasniflanishi. Konditer tovarlarini TIF TN asosida tasniflanishi

**8- mavzu. Tovarlar kimyosi fanining vujudga kelishi va uning tarixiy**

**taraqqiyot etaplari.**

Tovarlar kimyosi fanining vujudga kelishi va uning tarixiy taraqqiyot etaplari.

**9-mavzu. Tovarlarni kimyoviy tarkibiga asoslangan holda tasniflash va sertifikatlash fanining maqsad va vazifalari.**

Tovarlarni kimyoviy tarkibiga asoslangan holda tasniflash va sertifikatlash fanining maqsad va vazifalari.

**10-mavzu. Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlashning mohiyati hamda tovarlarni kimyoviy tarkibiga asoslangan xolda tovarlarni xalqaro kod raqamlarini belgilash.**

Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlashning mohiyati hamda tovarlarni kimyoviy tarkibiga asoslangan xolda tovarlarni xalqaro kod raqamlarini belgilash.

**11-mavzu. Tovarlarni interpretatsiya qilishning asosiy qoidalari.**

Tovarlarni interpretatsiya qilishning asosiy qoidalari.

**12-mavzu. O‘simlik va hayvonlardan olinadigan mahsulotlarni**

**TIFTN asosida tasniflash.**

O‘simlik va hayvonlardan olinadigan mahsulotlarni TIFTN asosida tasniflash.

**13-mavzu.Maishiy kimyo tovarlari, plastmassa, shihsa va keramika mahsulotlarini TIFTN asosida tasniflash**

Maishiy kimyo tovarlari, plastmassa, shihsa va keramika mahsulotlarini TIFTN asosida tasniflash

**14-mavzu.To‘qimachilik o‘simlik va hayvonlardan olinadigan mahsulotlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash muammolari**

To‘qimachilik o‘simlik va hayvonlardan olinadigan mahsulotlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash muammolari.

**15-mavzu.Uy jihozlari va maishiy xizmat vositalarini kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash muammolari.**

Uy jihozlari va maishiy xizmat vositalarini kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash muammolari.

**16-mavzu. Tovarlarni kimyoviy tarkibiga asosan xalqaro kod raqamlarini aniqlash va sinflashning asosiy va yordamchi qoidalarini tahlili.**

Tovarlarni kimyoviy tarkibiga asosan xalqaro kod raqamlarini aniqlash va sinflashning asosiy va yordamchi qoidalarini tahlili.

**17-mavzu. Kimyoviy moddalarni kimyoviy tarkibi asosida moddalarni tasniflash va sertifikatlashda O‘zDavStandart o‘rni.**

Kimyoviy moddalarni kimyoviy tarkibi asosida moddalarni tasniflash va sertifikatlashda O‘zDavStandart o‘rni.

**18-mavzu. Anorganik moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

Anorganik moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**19-mavzu. Neft va neft mahsulotlari kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

Neft va neft mahsulotlari kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**20-mavzu.Organik moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

Organik moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**21-mavzu. Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlashdagi muammolar.**

Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlashdagi muammolar.

**22-mavzu. Qurilish materillarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash.**

Qurilish materillarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash.

**23-mavzu. Qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

Qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**24-mavzu.Tibbiyotda ishlatiladigan dorivor moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

Tibbiyotda ishlatiladigan dorivor moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**25-mavzu. O‘simlik va hayvonlardan olinadigan moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.**

O‘simlik va hayvonlardan olinadigan moddalarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash.

**26-mavzu. Alkagolli va alkagolsiz ichimliklarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash.**

Alkagolli va alkagolsiz ichimliklarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash.

**27-mavzu. Uy jihozlarini kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash**

Uy jihozlarini kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash

**28-mavzu. Maishiy xizmat vositalarini kimyoviy tarkibi**

Maishiy xizmat vositalarini kimyoviy tarkibi

**II. Mutahassilik fanlaridan sinov imtihonlarining o‘tkazilish tartibi**

1. Kirish imtihonlari mahsus veb kameralar bilan jihozlangan xonalarda karantin qoidalarga amal qilingan holda o‘tkaziladi.
2. Imtihonga talabalarning telefon, kitob, shpargalka kabi taqiqlangan buyumlarni olib kirishlariga yo‘l qo‘yilmaydi.
3. Talabalar imtihonga kirishidan oldin maxsus detector orqali tekshiruvdan o‘tkaziladi. Tekshiruv vaqtida taqiqlangan buyumlarni topshirishdan bosh tortsa imtihonga qo‘yilmaydi.
4. Imtihon vaqtida nazoratchilar tomonidan taqiqlangan buyumlar aniqlangan taqdirda imtihondan chetlatiladi.
5. Imtihon boshlanganidan so‘ng kech qolgan talabalar imtihonga kiritilmaydi.
6. Yozma ish uchun 3 soat vaqt beriladi. 3 soatdan so‘ng daftarlar yig‘ib olinadi. Boshqa kunga ham ko’chirilmaydi.
7. Yozma ish yakunlangach o‘sha yerning o‘zida daftarlar shifrlanib, tekshiruvchilarga beriladi. Tekshiruvchilar ishini yakunlagach shu yerning o‘zida baholar qaydnomalarga ko‘chiriladi. Ertasi kuni imtihon natijalari rasmiy saytda e’lon qilinadi.

**III. Baholash mezonlari**

Baholash mezoni 0 balldan 100 ballgachani tashkil etadi.

 Har bir yozma ish fanni qamrab oluvchi barcha bo‘limlarni o‘z ichiga olgan 5 tadan savoldan iborat bo'lib, har bir savol uchun esa maksimal 20 ball belgilangan. Variantdagi har bir savolga yozilgan javoblarning mazmuniga qarab, ularga quyidagicha miqdorda ballar belgilanadi:

|  |  |
| --- | --- |
| **Har bir javob uchun qo‘yiladigan****ball** |  **Mezon** |
| 17,2-20 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri va to‘liq javob yozilsa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati izchil yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilsa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilsa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilsa.
 |
| 14,2-17,1 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri lekin to‘la javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilsa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilsa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilsa.
 |
| 11-14,1 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri lekin to‘la javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilmasa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilmasa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilmasa.
 |
| 0-10,9 | 1. Mustaqil mushohada asosida qisman bo’lsada javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilmasa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilmasa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilmasa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilmasa.
 |

**FOYDALANILGAN ASOSIY DARSLIKLAR VA O‘QUV**

**QO‘LLANMALARI RO‘YXATI:**

1. Shriver and Atkins Inorganic Chemistry, Fifth Edition – New York, 2010. P. 824
2. Parpiev N.A., Raximov X.R., Muftaxov A.V. “Anorganik kimyo” T.2003 O‘zbekiston. II-tom
3. Zolotov Yu.A., Doroxova Ye.N., Fadeeva V.I. i dr. Osnovo‘ analiticheskoy ximii: Ucheb. posob. M.: Vo‘shaya shkola, V 2 kn. Kn.2. M.: Vo‘shaya shkola. 2004, 496 s.
4. Fayzullaev O. Analitik kimyo asoslari. Toshkent, A.Qodiriy nashriyoti. 2003, 444 b.
5. Howard Devoe. Thermodynamics and chemistry. A.P.Ch.E. University of Meryland, 2015.
6. X.I.Akbarov, R.S.Tillaev, B.U.Sa’dullaev. Fizikaviy kimyo. Toshkent. Universitet. 2014. 436 bet.
7. Reutov O.A., Kurts A.L., Butin K.P. Organicheskaya ximiya. M.: Binom. Laboratoriya znaniy, V 4-x t. 2004-2005 gg.
8. I.R.Asqarov va b. Organik kimyo. Toshkent. G‘afur G‘ulom nomidagi NMIU. 2012. 610 b.
9. Asqarov I.R., Qirg‘izov SH.M., Karimqulov Q.M., Abdig‘aniev B.Yo., Jo‘raev A.M., Imomova M.Yo. Tovarlar kimyosi. Darslik, 2019 yil. Toshkent. Yangi asr avlodi.
10. Tovarnaya nomenklatura vneshneekonomicheskoy deyatelьnosti Respubliki Uzbekistan. Tashkent. 2017.

**Elektron manbalar**

1. http:/[www.natlib.uz](http://www.natlib.uz)
2. http:/[www.nuuz.uz](http://www.nuuz.uz)
3. http:/www. Ziyo.net.
4. http:/www. chemistry.ru.
5. http:/www. xumuk.ru.
6. http:/[www.chemexpress.fatal.ru](http://www.chemexpress.fatal.ru).
7. http:/www.Shemport.ru
8. http:/www.Subscribe.ru
9. http:/www.uralrti.ru
10. http:/www.fizchim.ru