

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



MUTAXASSISLIK FANLARI BO‘YICHA MAGISTRATURAGA

KIRISH SINOVLARI DASTURI VA BAHOLASH MEZONI

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

mutaxassisligi uchun

Buxoro – 2021

Annotatsiya

Dastur 5A120501 – Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun 5110300 – Kimyo ta‘lim yo‘nalishining 2017/2018-o‘quv yilida tasdiqlangan o‘quv rejasidagi fanlar asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

Avezov H.T. - BuxDU Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari nomzodi, dotsent

Umarov B.B. - BuxDU Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori

Nazarov S.I. - BuxDU Umumiy va noorganik kimyo kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent

Sharipov M.S. - BuxDU Umumiy va noorganik kimyo kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

Niyozov L.N. - Buxoro davlat tibbiyot instituti “Tibbiy kimyo” kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari falsafa doktori

Axmedov V.N. - Buxoro muhandislik texnologiyasi instituti “Kimyo” kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi

Dastur Buxoro davlat universitetining 2021 yil 3 iyuldagi 19 sonli Kengashida ko‘rib chiqilgan va maqullangan.

KIRISH

Ushbu dastur “Noorganik kimyo”, “Analitik kimyo”, “Fizikaviy kimyo”, “Organik kimyo” fanlarining dasturlarida belgilangan talabalarga kimyoviy elementlar xossalarini davriy qonun va davriy sistemasi asosida modda tuzilishining hozirgi zamon ma’lumolariga suyangen holda, nazariy kimyo tushunchalarini qo’llab tushuntirish, kimyo fanidan professional tayyorgarlikka asos solish, kimyodagi fanning sifat tavsifidan miqdoriy tassavvurlarga o’tishni amalga oshirish, modda tuzilishi to’g’risidagi hozirgi zamon tushunchalari, moddalarning tuzilishi va tarkibini ularni tashkil qilgan elementlarning davriy sistemada joylashgan o’rniga bog’liqligini talabalarga o’rgatish, modda va kimyoviy jarayonlar to’g’risidagi ta’limot nazariyasini o’zlashtirish va amaliyotda qo’llay bilishni o’rgatish, noorganik kimyoning nazariy asoslarini hozirgi zamon rivojlanish yo’llari, ularning fandagi va texnikadagi ahamiyati haqida chuqur bilim berish va shu sohada talabalarda mantiqiy xulosalar chiqarishni o’rgatish, kimyoning nazariy qonunlaridan turli masalalarni xal qilishda uddaburonlik bilan foydalanish qobiliyatini rivojlantirish, kimyoviy reaksiyalar mahsuldorligini aniq hisoblash, turli hisoblash ishlarida ma’lumotnomalardan unumli foydalana olish, termodinamik kattaliklarning taqribiy qiymatlarini topish, turli holat diarammalaridan to’g’ri foydalanish, kimyoviy jarayonlarning kinetik kattaliklarini aniqlash, kimyoviy jarayonlarning berilgan mexanizmlari uchun kinetik tenglamalarni hisoblab topish, talabalarni analizning umumiy va nazariy asoslari, kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarning asosiy prinsiplari bilan tanishtirish, murakkab moddalar aralashmasi analizini zamonaviy fan yutuqlari asosida talabalarga tushuntirish, kimyoviy muvozanat turlari haqida yetarli darajada bilim berish, analitik va metrologik tavsiflar haqida talabalarda yetarlicha ko’nikma hosil qilish, Arrenius elektrolitik dissotsiatsiya, Lyuis, Brensted-Louri kislota-asosli nazariyalari va Ostvaldning suyultirish, bufer eritmalar, tuzlar gidrolizi qonuniyatlarini mukammal o’rganish, elektrolit va noelektrolit eritmaları va ularning xossalari haqida yetarli darajada bilimlarga ega bo’lish, aralashmalar tarkibini birin-ketin va sistematik analiz qilish sxemalarini tuzishni talabalarga o’rgatish, alohida olingan elementlar, kompleks birikmalarning tuzilishi xossalarini o’rganish va mantiqiy xulosalar chiqarish, organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasi va sinflanishi, har bir sinf organik moddalariga mansub bo’lgan muhim vakillarning fizikaviy, kimyoviy xossalari va xalq xo’jaligidagi ahamiyati, organik moddalarning xossalari bilan ularning tuzilishi o’rtasidagi o’zaro bog’liqlik, yerda organik moddalarning hosil bo’lishi va ularning o’simlik va hayvonlar dunyosining paydo bo’lishi hamda rivojlanishidagi roli, hozirgi zamon organik kimyosining yutuqlari, O’zbekiston va jahonda organik kimyo fani va organik sintez sanoatining yutuqlari, organik moddalarning o’rganishda kimyoviy bog’lanishning hozirgi zamon nazariyalari asosida olingan natijalardan foydalana olish, organik moddalarning xossalari va reaksiyaga kirishish qobiliyati

to'g'risidagi xulosalarni tushunish, organik moddalarni tozalash, uning sifat (elementar) tarkibini va molekulyar massasini aniqlashni, miqdoriy analiz qilishni, brutto formula chiqarishni, unda u yoki bu funksional guruhlarning borligini, moddalarning to'yingan, to'yinmagan yoki aromatik birikmalarga mansubligini aniqlay olish, kristallash, vakuumda haydash, suv bug'i bilan haydash va ekstraksiya qilish usullarini bilish, yupqa qavatli va kolonkali xromatografiyadan foydalana olish, organik moddalarning xossalari bilan ularning tuzilishi o'rtasidagi bog'liqni, tuzilishiga asoslanib reaksiyalarning kechish va mexanizmlarini xarakterlay bilish, organik kimyoning yutuqlarini (tabiiy xomashyo asosida yangi materiallar yaratish, oziq-ovqat mahsulotlar o'rnida sintetik ashyodan foydalanish, oziq-ovqat mahsulotlari, dorivor moddalar, vitaminlar va h.k.larni sintezi) vatanimiz fani yutuqlarini aniq misollarda ko'rsata bilish kabi vazifalarni qamrab olgan bo'lib, bakalavriat talabalarining to'rt yil davomida yuqoridagi vazifalardan kelib chiqqan holda olgan bilimlarini attestatsiyadan o'tkazish maqsadida tuzilgan.

I. “NOORGANIK KIMYO” fani bo'yicha

Atom tuzilishi.

Kimyoviy elementlarning kelib chiqishi. Engil elementlar yadroviy sintezi. Og'ir elementlar yadroviy sintezi. Kimyoviy elementlar klassifikatsiyasi.

Vodorodsimon atomlarning tuzilishi. Kvant mexanikasi asosiy prinsiplari. Atom orbitallar.

Ko'p elektronli atomlar. Elektron o'tish va ekranlash. Asosiy holatdagi atomlar konfiguratsiyalarining tuzish prinsipi. Atomlarning asosiy xarakteristikalar.

Molekulalar tuzilishi va kimyoviy bog'lanish.

Lyuiss strukturalari. Oktet qoidasi. Bog'lar xossalari va struktura. Valent qobig'i elektron juftining itarilish modeli.

Valent bog'lanish usuli. Vodorod molekulas. Gomoyadroli ikki atomli molekulalar. Ko'p atomli molekulalar.

Molekulyar orbitallar usuli. Nazariyaga kirish. Gomoyadroli ikki atomli molekulalar. Geteroyadroli ikki atomli molekulalar. Molekulyar orbitallar usuli nuqtai nazaridan bog'larning xossalari.

Ko'p atomli molekulalarning molekulyar orbitallari.

Oddiy qattiq jismlar strukturasi.

Sharsimon joylashishlar. Elementar katakcha va kristall strukturalar tasnifi. Zich sharsimon joylashishlar. Zich joylashishlardagi bo'shliqlar.

Metallar strukturalari. Politiplar. Zich bo'lmagan joylashishli strukturalar. Metallar polimorfizmi. Metallar atom radiuslari. Qotishmalar.

Ion birikmalar. Ion birikmalar asosiy struktur tiplari. Ion birikmalar tuzilishidagi ba'zi qonuniyatlar. Ion bog' energiyasi. Panjara entalpiyasi va kristallarning xossalari.

Molekulalar simmetriyasi.

Simmetriya nazariyasiga kirish. Simmetriya amallari va simmetriya elementlari. Molekulalar simmetriyasining nuqtaviy guruhlari.

Simmetriya nazariyasini qo'llanilishi. Qutbli molekulalar. Xiral molekulalar. Orbitallar simmetriyasi. Xarakterlar jadvali va simmetriya turlarining belgilanishi. Tavsif jadvali tahlili. Molekulyar orbitallarni tuzish.

Kislota va asoslar.

Brensted bo'yicha kislotalilik. Suvda kislota-asosli muvozanat. Erituvchining effekti.

Brensted bo'yicha kislotalilik o'zgarishidagi qonuniyatlar. Akvakislotalar kuchi o'zgarishidagi qonuniyatlar. Oddiy oksikislotalar. Suvsiz oksidlar. Polioksobirikmalar hosil bo'lishi.

Lyuis bo'yicha kislotalilik. Lyuis kislota va asoslariga misollar. Bor va uglerod guruhi elementlari kislotalari. Azot va kislorod guruhi elementlari kislotalari. Galogenlar molekulalari Lyuis kislotalari sifatida.

Lyuis kislota va asoslari klassifikatsiyalari. Reaksiyalarining asosiy turlari. Qattiq va yumshoq kislotalar va asoslar. Kislotalilik termodinamik parametrlari. Erituvchilar kislota va asos sifatida.

Oksidlanish va qaytarilish.

Elementlarni ajratib olish.

Oksidlanish qaytarilish potentsiallari. Oksidlanish-qaytarilish yarimreaksiyalari. Kinetik faktorlar.

Eritmada oksidlanish-qaytarilish barqarorligi. Suv ishtirokidagi reaksiyalar. Disproporsiyalanish. Atmosfera kislorodi bilan oksidlanish.

Potensial qiymatlarni diagramma ko'rinishida ifodalash. Latimer diagrammasi. Frost diagrammasi. rN ga bog'liqlik.

d – metallar kompleks birikmalari.

Tuzilishi va simmetriyasi. Komplekslar tarkibi va tuzilishi. Eng tipik ligandlar va nomenklatura. Izomeriya va xirallik.

Bog‘lanish va elektron tuzulishi. Kristall maydon nazariyasi. To‘rtkoordinatsion komplekslar elektron tuzilishi. Ligand maydon nazariyasi.

Komplekslar reaksiyalari. Kompleks hosil bo‘lishi reaksiyalari muvozanati.

Elementlar sistematik kimyosi.

Vodorod. Vodorod kimyoviy element sifatida. Vodorod yadrosi xossalari. Vodorod atomi va ioni. Molekulyar vodorod xossalari va reaksiyalari.

Vodorod birikmalari klassifikatsiyasi. Molekulyar birikmalari. Ion gidridlar. Metallsimon gidridlari.

Vodorod birikmalarining olinishi va xossalari. Sintezi va barqarorligi. Vodorod ishtirokidagi reaksiyalarning mexanizmi.

Bor guruhi elementlarining elektronodefitsit gidridlari. Diboran. Tetragidroborat –ioni. Alyuminiy va galliy gidridlari.

Uglerod guruhi elementlari. Silanlar. German, stannan va plyumban.

15-17 guruh elementlari elektronortiqcha birikmalari. Ammiak. Fosfin, arsin va stibin. Suv. Vodorod sulfidi, selenidi va telluridi. Vodorod galogenidlari.

Metallar

Metallar umumiy xossalari. Davriy sistema s-bloki metallari. Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Binar birikmalari. Kompleks hosil qilishi. Past oksidlari, elektridlar va alkalidlar.

Davriy sistemad-bloki metallari

Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Yuqori oksidlanish darajalari. Oraliq oksidlanish darajalari. Metall-metall bog‘li d-elementlar birikmalari. Nodir metallar. Metallar sulfidlari va sulfid komplekslar.

12-guruh elementlari. Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Koordinatsion ximiya.

Davriy sistema r-bloki metallari.

Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. 13 guruh metallari. Qalay va qo‘rg‘oshin. Vismut.

Davriy sistema f-bloki metallari.

Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Lantanoidlar va aktinoidlar.

Bor va uglerod guruhlari.

Elementlar. Bor guruhi. Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Borning elektrmanfiy elementlar bilan birikmalari. Bor klasterlari. Yuqori boranlar va borgidridlar sintezi. Metallboranlar. Karboranlar.

Uglerod guruhi (14 guruh). Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Olmos va grafit. Uglerodning elektrmanfiy elementlar bilan birikmalari. Karbidlar. Kremniy va germaniy. Kremniyning kislorod bilan birikmalari. Alyumosilikatlar. Silitsidlar.

Azot va kislorod guruhlari.

Elementlar. Azot guruhi. Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Azot aktivatsiyasi. Galogenidlar. Oksidlari va suvli eritmalaridagi oksidlanish –qaytarilish reaksiyalari. Azotning fosfor bilan birikmalari.

Kislorod guruhi. Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Galogenidlari. Kislorod va r-elementlar oksidlari. Metallar oksidlari. Metallar sulfidlari, selenidlari va telluridlari. Sikllar va klasterlar tutuvchi r-elementlar birikmalari.

Galogenlar va nodir gazlar.

Elementlar. Galogenlar (17 guruh). Elementlar tabiatda tarqalganligi va oddiy moddalarining olinishi. Xossalarning o'zgarishidagi qonuniyatlar. Psevdogalogenidlar. Galogenlararo birikmalari. Galogenid komplekslar va poligalogenidlar. Galogenlarning kislorod bilan birikmalari. Ftorouglerodlar.

Nodir gazlar. (18 guruh) Tabiatda tarqalishi va olinishi. Nodir gazlar birikmalari.

Noorganik kimyoning zamonaviy muammolari.

Kompleks birikmalar elektron spektrlari. Spektroskopik termlar. d^2 - konfiguratsiyalar termlari.

Komplekslarning elektron spektrlari. Ligand maydon o'tishlari. Zaryad o'tish sohalari. Tanlash qoidasi va intensivlik. Lyuminessensiya. f –elementlar komplekslari spektrlari. Aylanma dixroizm. Elektron parmagnit rezonans.

M-M bog' tutgan birikmalar tuzilishi va spektrlari. ML_5 fragmenti. Biyadroli komplekslar.

d-Metallar kompleks birikmalari reaksiya mexanizmlari.

Ligandlar almashinish reaksiyalari. Reaksiya qobiliyat: misollar va ba'zi qonuniyatlar. Mexanizmlar klassifikatsiyasi.

Kvadrat komplekslardagi almashinish. Almashinuvchi gruppalar nukleofilligi. Aktivlangan kompleks tuzilishi. k_1 mexanizm.

Oktaedrik kompleksdagi almashinish. Tezliklar qonuni va uning tahlili. Oktaedrik komplekslar aktivatsiyasi. Stereoximiya. Ishqoriy gidroliz. Izomerlanish reaksiyalari. Reaksiyalarning qiyinroq mexanizmlari: alkil grupp migratsiyasi va SO ning kiritilishi.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari klassifikatsiyasi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari nazariyasi. Oksidlanishli birikish.

Fotokimyoviy reaksiyalar.

Tez va sekinlashtirilgan reaksiyalar. d – d-o‘tishlar yoki zaryad ko‘chishi bilan boradigan reaksiyalar. Metall-metall bog‘li sistemalardagi o‘tishlar.

Asosiy guruh elementlarining metallorganik birikmalari.

Klassifikatsiyasi, nomenklaturasi va strukturasi.

Nomenklaturasi. Vodorodli birikmalar bilan solishtirish. Tuzilishi va bog‘lanish. Barqarorligi. Kimyoviy xossalari.

1, 2, 12 guruh birikmalarining ion va elektronefitsit birikmalari. Ishqoriy metallar. Ishqoriy-er metallari. Rux guruhi.

Bor guruhining elektronefitsit birikmalari. Boroorganik birikmalar. Alyuminiyorganik birikmalar. Galliy, indiy, va talliy birikmalarining metalloorganik birikmalari.

Uglerod guruhining birikmalari. Kremniyorganik birikmalar. Germaniy, qalay va qo‘rg‘oshinning metallorganik birikmalari.

Azot guruhining elektroortiqcha elementlari. Mishyak, surma va vismutning metallorganik birikmalari. Zanjirli va qo‘shbog‘li birikmalar.

d vaf-blok elementlarining metallorganik birikmalari.

Bog‘lanish. Valent elektronlari sonini hisoblash. Ligandlarning oksidlanish darajasi va formal zaryadi.

d –bloki metallarining karbonil komplekslari. Uglerod oksidi ligand sifatida. Karbonillar sintezi. Strukturasi. Xossalari va reaksiyalari.

Boshqa metallorganik birikmalar. Vodorod va zanjirsimon uglevodorod ligandlari. Siklik poliyen komplekslar. d vaf-bloki metallorganik birikmalarining reaksion qobiliyati.

Kataliz

Asosiy prinsiplari. Katalizatorlar to‘g‘risidagi asosiy ma’lumotlar. Katalizatorlar xossalari.

Gomogen kataliz. Katalitik sikllarning asosiy bosqichlari. **Geterogen kataliz.** Geterogen kataliz tabiati. Kataliz bosqichlari.

Qattiq jismlar tuzilishi va xossalari

Asosiy prinsiplari. Defektlar. Nostexometrik birikmalar. Atom va ionlar diffuziyasi.

Oksidlar va ftoridlarning asosiy struktur tiplari. 3d-metallar monooksidlari. Yuqori oksidlari. Shishalar.

Sulfidlar va ularga turdosh birikmalarning asosiy struktur turlari. MS_2 qavatsimon birikmalari va interkalyatsiya. Shevrel fazalari.

“ANALITIK KIMYO” fani

Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari

“Analitik kimyo” fani turli murakkab ob’ektlar (suv, tuproq, havo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muhit ob’ektlari va hok.) analizini amalga oshirishni o’rganadi. Fanning maqsadi kimyoviy analizning nazariy asoslari va metodlarini ishlab chiqish, atrof-muhitdagi har xil ob’ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlashni ta’minlaydigan metodlar ishlab chiqish va o’rgatishdan iborat. Analizni umumiy nazariy asoslarini, kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarining asosiy prinsiplari bilan tanishtirishdan va analitik kimyoning hozirgi zamon rivojlanish yo’llari, fan, texnika va sanoatdagi ahamiyati, atrof-muhit ob’ektlari ekologik muammolarini ko’rsatib berishdan iborat.

Kimyoviy analizning metrologik asoslari

Asosiy metrologik tushunchalar va tavsiflar: o’lchash, o’lchash usullari va asboblari. O’lchash natijalariniing haqiqiylikini ta’minlaydigan asosiy prinsiplar va uslublar. Kimyoda matematik ifodalar, metrologik tushunchalar va tavsiflar. Analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: 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 ko’effitsiyenti, miqdoriy aniqlashning quyi va yuqori chegaralari. O’lchash natijalarini matematik statistika yo’li bilan qayta ishlash. O’rtacha qiymat, dispersiya, standart chetlanish, nisbiy standart chetlanish, qayta takrorlanuvchanlik, aniqlik darajasi, extimollik chegarasi va intervali. Kimyoviy analiz usulining asosiy tavsiflari. Sezgirlik, qayta takrorlanuvchanlik, Styudent ko’effitsiyenti, ishonchlik extimollogining funksiyasi, ishonchlilik

chegarasi, aniqlik, tanlanuvchanlik. Dispersiya, taqsimlanish mezonlari, normal taqsimlanish qonuni. Regression analiz metodi, graduiruvkali 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 usullari torimni o'zgartirish usuli, boshqa metodlar bilan solishtirish usullari. 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 ob'ekti. 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.

Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari

Kimyoviy qaytar reaksiyalar. Massalar ta'siri qonuni. Analitik kimyoda muvozanatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozanat, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, cho'ktirish. Analitik va muvozanat konsentratsiya. Elektrostatik kuchlarning elektrolit tabiatiga va reaksiya qobiliyatiga ta'siri. Aktivlik, aktivlik koeffitsiyenti. Eritmaning ion kuchi. Chekli va kengaytirilgan Debay va Gyukkel qonunlari. Moddaning standart holatdagi aktivligi. Muvozanat konstantalari (termodinamik, konsentratsion va shartli) ular orasidagi bog'liqlik. Ko'p bosqichli reaksiyaning muvozanat konstantasi va uning bosqichlar bilan o'zaro bog'liqligi.

Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat.

Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Louri nazariyasi. Asosli va kislotali konstantalari. Har xil ko'rinishdagi protolitik eritmalar rN ni hisoblash. Protolitik kuchiga ta'sir etuvchi omillar. Induksion (ichki molekulyar vodorod bog'lanish) effekt, dielektrik doimiysi (molekulalararo vodorod bog'lanish). Ionlanish va dissotsilanish. Erituvchi va uning avtoprotoliz konstantasi bilan bog'liqligi. Erituvchilarning kislota-asos xossasi bo'yicha klassifikatsiyasi: aprotonli, protogenli, protofil. Lion va liat ionlar. Lyuisning elektron nazariyasi nuqtai nazaridan kislota va asos tushunchalari. Kreshkovning kislota asoslar to'g'risidagi proton-elektron-gidrid konsepsiyasi. Bufer eritmalar va ularning xossalari. Bufer sig'imi. Bufer sistemalarda rN ni hisoblash.

Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozanat.

Analitik kimyoda ishlatiladigan komplekslarning turlari. 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. Barqarorlik konstantalari (umumiy bosqichli). Hosil bo'lish funksiyasi. Kompleks birikmalar dissotsiatsiyasi. Kompleks birikmalar va qo'sh tuzlar. Umumiy va bosqichli barqarorlik, beqarorlik konstantalari. 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 guruhlarining 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.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Elektrod potentsiali, Nernst tenglamasi. Standart va formal potentsiallar bilan bog'liqligi. 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.

Cho'ktirish reaksiyalari.

Eruvchanlik ko'paytmasi va eruvchanlik. Ularga ta'sir etuvchi omillar. Bo'laklab va sistematik cho'ktirish.

Ochish va identifikatsiyalash usuli.

Ochish va identifikatsiyalash usullarini tanlash va ularning vazifalari. Atomlar, ionlar, molekula va moddalarni identifikatsiyalash. Bo'laklab va sistematik analiz qilish. Guruh reagentlari va ularga qo'yiladigan talablar. Anorganik va organik moddalarni ochish va identifikatsiyalashning fizik usullari. Mikrokrystalloskopik analiz, pirokimyoviy analiz. Sifat analizining xromatografik usullari. Analizning ho'l va quruq usullari. Ajratish va konsentrlashning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy usullari. va konsentrlashning ekstraksion va xromatografik usullari. Gaz, suyuqlik va gaz-suyuqlik xromatografik usullari.

Miqdoriy analiz

Metodning mohiyati. Bevosita va bilvosita aniqlash usullari. Gravimetrik analizda xatoliklar. 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. 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. Termogravimetrik analiz. Analitik tarozilar, ularning turlari va sezgirliklari. Tortish texnikasi. Gravimetrik analizga misollar.

Titrimetrik analiz usullari

Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Titrimetrik analizda ishlatiladigan reaksiyalarga qo‘yiladigan talablar. Titrimetrik aniqlashning turlari: bevosita va bilvosita titrlash. Titrimetrik analizda eritma konsentratsiyasini ifodalash usullari. Kislota-asosli titrlash. Titrlash egrilari. Titrlash sakramasi va unga ta’sir etuvchi omillar. Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlash. Titrlashning indikator xatoliklari. Kislota-asosli indikatorlar. Kislota-asosli titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota, asos, kislotalar aralashmasini, asoslar aralashmasini titrlash. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash. Titrlash egrilarini tuzish. Titrlash egrilariga ta’sir etuvchi omillar: kompleksning hosil bo‘lishi, vodorod ion konsentratsiyasi, ion kuchi. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Amaliyotda ishlatilishi. Permanganometriya. Yodometriya. Bixromatometriya. 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. Kompleksonometrik titrlashning amaliyotda qo‘llanilishi. Suvning qattiqligini aniqlash. 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. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

Optik analiz usullari

Elektromagnit nurlanish spektri: Uning to‘lqin va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (to‘lqin uzunlik, chastota, to‘lqin soni, energiya). Elektromagnit nurlanish spektri.

Elektromagnit nurlar bilan modda orasidagi o'zaro ta'sir. Bu ta'sirlar natijasida moddada bo'ladigan fizikaviy jarayonlar. Spektroskopik usullar va ularning turlari. Spektr oluvchi asbob, tuzilishi, optik sxemasi. Spektrometrni xarakterlovchi kattaliklar: ishlash sohasi, chiziqli dispersiya, ajratib ko'rsatish kuchi, yorug'lik kuchi. Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar: inson ko'zi, fotoplastinka, bolometr, termoelementlar, fotoelementlar, fotoelektron ko'paytirgichlar, fotoqarshiliklar, fotodiodlar, zaryad orqali bog'langan asboblari, fotodiodlar lineykasi. *Molekulyar spektroskopiya usullari.* Modda tomonidan yorug'lik nurining yutilishi. Buger-Ber –Lambert qonuni. Optik zichliklarning additivlik xossasi. Yorug'lik yutilishining molyar koeffitsiyenti. Buger-Ber –Lambert qonunidan chetlanish va uning sabablari. Fotometrik reaksiyalar. Fotometrik reaksiyalar orqali moddani aniqlashning bevosita va bilvosita usullari. Fotometrik analizda ishlatiladigan birikmalar va ularning yutilish spektrlari. Fotometrik reaksiyalarning keskinligi va uni oshirish yo'llari. Miqdoriy analizning fotometrik usullari. Xalaqit beruvchi komponentlar bo'lmagan vaqtda moddalarni aniqlashning absolyut fotometrik usullari. Bitta moddani aniqlash usullari. Tadqiq qilinayotgan va standart rangli eritmalarining optik zichliklarini taqqoslash usuli. Molyar yorug'lik yutish koeffitsiyentining o'rtacha qiymati bo'yicha aniqlash usuli. Darajalash grafigi orqali aniqlash. Qo'shimcha qo'shish orqali aniqlash. Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalar. Aniqlanadigan konsentratsiyaning quyi chegarasi. O'lchash natijalarining takrorlanishi. Optik zichlikning optimal oralig'i. Sezgirliги. Tanlash (selektivlik). Selektivlikni cheklaydigan omillar. Spektral va fizik- kimyoviy xalaqitlar. Fotometrik titrlash. Differensial spektrofotometriya. Spektrofotometrik usulning qo'llanilish sohalari. Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi.

Atom-absorbsion spektrometriya

AAS usulining asoslari. Atomlarning optik nurlarni yutishi. Atom bug'ining optik zichligi. Birlamchi nurlanish mabarlari; g'ovak katodli va elektrodsiz razryad lampalar va ularning tuzilishi. G'ovak katodli lampadagi jarayonlar va nurlanishning hosil bo'lishi. Erkin atomlarning manbalari; alanga, elektrotermik pech. Alanga hosil qiluvchi gorelkaning tuzilishi. Namunani alangaga kiritish. Alanganing ustunligi va kamchiliklari. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash prinsipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamchiliklari. Atom-absorbsion spektrometr. Optik (spektral) xalaqitlar; fon hosil qiluvchi nurlanish, fon nurlanishining yutilishi. Fonning signalini ajratish. Fizik-kimyoviy tabiatga ega bo'lgan xalaqitlar; atomlashning chalaligi va ionga aylanish. Xalaqitlar bilan kurashish usullari; temperatura maromini rejalashtirish va spektroskopik buferlardan foydalanish. Miqdoriy analiz usullari; tashqi standartlar (darajalash grafigi), qo'shimcha qo'shish. Usulning sezgirliги, aniqlanadigan konsentratsiya oralig'i. Qo'llanish sohalari.

Atom-emission spektrometriya

AES usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari. Atomlarning Bolsman qonuniga ko'ra sathlarga taqsimlanishi. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar va spektr chiziqlarning hosil bo'lishi. Tanlash qoidalari. Spektr chiziqlarni xarakterlovchi kattaliklar: chiziqning joyi, intensivligi, yarimkengligi. Atomlash va qo'zg'atish manbalari: alanga, elektr yoyi va uchquni, induktiv bog'langan plazma. Nurlanish manbalarining xarakteristikalar, temperaturasi, ustunligi, kamchiligi, qo'llanish sohalari. Atom-emission spektrometr tuzilishi va ishlash prinsipi. Spektr olish. Atom emission analiz haqida tushuncha. Sifat va miqdor analizlari. Lomakin-Sheybe formulasi. Tashqi standart, ichki standart (gomologik juft chiziqlar) va qo'shimcha qo'shish usullari. Optik xalaqitlar: atomlar tomonidan chiqarilayotgan nurni qo'zg'almagan shunday atomlar tomonidan yutilishi, fonning nurlanishi va yutilishi, spektr chiziqlarining ustma-ust tushishi. Fizik-kimyoviy xalaqitlar: atomlashtirishning to'laqonligi, atomlashtirgichning temperaturasi, atomlarning ionga aylanishi, matritsa modifikatorlari. Usulning metrologik xarakteristikalar: sezgirlik, aniqlanadigan konsentratsiya oralig'i, natijalarning takrorlanishi. Qo'llanish sohalari. *Infraqizil (IQ) spektroskopiya*. Ikki atomli molekulaning tebranishi. Ko'p atomli molekulalarning tebranishi. Tebranish sathlari. Xarakteristik chastotalar. Infraqizil spektrofotometr, asosiy qismlari va ularning vazifalari. Infraqizil yutilish spektri, yutilish polosasi uning chastotasi (tebranish soni) va intensivligi. Moddaning IQ spektri va uning molekula tuzilishi bilan aloqasi.

Molekulyar lyuminessensiya

Lyuminessensiyaning ta'rifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyuminessensiyaning asosiy xarakteristikalar. Lyuminessensiya va lyuminessensiyaning qo'zg'atish spektrlari. Lyuminessensiyaning energetik va kvant chiqishlari. Lyuminoforlar. Organik molekulalarning fluoressensiya xossasiga ega bo'lishini ta'minlovchi shartlar. Qo'zg'algan molekuladagi elektron o'tishlar, fluoressensiya va fosforessensiya spektrlarining hosil bo'lishi. Asosiy qonuniyatlari: Kasha qoidasi, Stoks-Lommel qonuni, Levshin qoidasi (ko'zgu simmetriyasi). Lyuminessensiyaning qo'llanilishi. Lyuminessensiyaning intensivligi va lyuminoforming konsentratsiyasi. Muhim lyuminessent organik reagentlar. Noorganik va organik moddalarning miqdorini aniqlash. Lyuminessent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Xemilyuminessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminessent analizda ishlatiladigan asboblari va texnik vositalar.

Elektrokimyoviy analiz usullari

Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsifi va sinflanishi. Elektrokimyoviy zanjir. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar.

Elektrokimyoviy muvozanat potentsiali. Tok o'tayotganda elektrokimyoviy zanjirlarda kuzatiladigan xodisalar: kuchlanishning qarshilik ta'sirida pasayishi, konsentratsion va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirligi va tanlanuvchanligi.

Elektrogravimetrik analiz

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

Bevosita potentsiometriya

Potensialni o'lchash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmas oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodslar. Ionometriya, ion selektiv elektrodslar, sinflanishi. Ionometriyaning amaliyotda ishlatilishi. Eritmada ionlar konsentratsiyasini va rN ni aniqlash. Titrlash jarayonida elektrod potentsialining o'zgarishi. Ekvivalent nuqtani aniqlash usullari. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Potensiometrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota va ishqorlar

Kulonometriya

Kulonometriyaning nazariy 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.

Konduktometriya

Bevosita va bilvosita konduktometrik usullar. Past va yuqori chastotali konduktometriya. Konduktometrik bo'g'in (yacheyka) va ishlatiladigan elektrodslar. Konduktometrik titrlash egri chiziqlari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotda qo'llanilishi.

Voltamperometriya

Voltampermetrik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodslar. 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

potensial va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltamperometrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.

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.

Xromatografik analiz usullari

Xromatografiyaning mohiyati. Harakatli va harakatsiz fazalar haqida tushuncha. Harakatli va harakatsiz fazalar agregat holati, ajratish mexanizmi va ishlash mexanizmiga ko'ra xromatografik usullarning klassifikatsiyasi. Xromatogrammalarning olish usullari (elyuent, siqib chiqarish va frontal). Xromatogrammaning asosiy ajratish kattaliklari. Xromatografiyaning asosiy tenglamasi. Xromatografik ajratishning selektivlik va samaradorligi. Nazariy tarelkalar nazariyasi. Kinetik nazariya. Xromatografik analizni maqbullashtirish. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari.

Aktivatsion analiz

Aktivatsion analizning fizikaviy asoslari. Issiq neytronlarda o'tkaziladigan neytron aktivatsion analiz. Turg'un elementlarni radioizotoplarga aylantirish. Indikator radioaktiv nuklidlar. Aktivatsion chiqish. Radioizotoplarning yarimemirilish davri va radioaktivlik. Radioaktiv yemirilishning turlari. Aktivatsion analizning asbobi va radiokimyoviy usullari. Radioaktiv nurlanishni o'lchash detektirlash usullari. Ajratib ko'rsatishi yuqori bo'lgan gamma spektrometr va uning tarkibiy qismlari. Ko'p kanalli analizator. Gamma spektrning hosil bo'lishi va ko'rinishi. Spektrning ko'rinishiga ta'sir etuvchi jarayonlar. Gamma spektrometrning muhim xarakteristikalar. Miqdoriy analizning absolyut va nisbiy usullari. Standart va namunani nurlantirish. Topish chegarasi va aniqligi. Xalaqit beruvchi yadro reaksiyalari. Neytron aktivatsion analizning (NAA) qo'llanilishi. Geokimyo, kosmokimyo va atrof muhit ob'ektlarini analiz qilish. Biomeditsinaga qo'llash. Neytron aktivatsion analizning boshqa usullardan ustunligi.

Mass-spektrometriya usuli

Mass-spektrometriya usuli, sinflanishi, analitik tavsiflari, ionlanish manbalari. Detektorlar; Faradey elektrometri va elektron ko'raytirgich. Organik va noorganik kimyoda qo'llaniladigan mass-spektrometrlarning farqi. Mass-spektrometriyaning noorganik moddalarning element tarkibini aniqlashda qo'llanilishi. Organik moddalarning molekulyar massasini topish.

“FIZIKAVIY KIMYO” fani

Kimyoviy termodinamika asoslari

Asosiy tushunchalar: termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklar.

Ideal gaz qonunlari: Klapeyron-Mendeleyev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Xolat tenglamalari va termik koeffitsiyentlar: termik kengayish koeffitsiyenti, bosim ortishining koeffitsiyenti, izotermik siqilish koeffitsiyenti. Termik koeffitsiyentlarning o‘zaro bog‘lanishi.

Issiqlik, temperatura, bosim, ichki energiya, ish, intensivlik faktorlari, termometrik shkala, absolyut temperatura, termometrlar.

Gazlarning kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi (Bolsman tenglamasi). Gazlarning issiqlik sig‘imi. Issiqlik sig‘imining erkinlik darajasi bilan bog‘liqligi.

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

Kimyoviy termodinamikaning vazifasi. Fenomenologik (klassik) termodinamika, nomuvozanat jarayonlarning termodinamikasi, statistik termodinamika.

Termodinamikani birinchi qonunining ta‘riflari. Termodinamika birinchi qonunining matematik ifodasi, uning integral, differensial hamda xususiy ko‘rinishlari. Kalorik koeffitsiyentlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik koeffitsiyentlar orqali ifodalash.

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. Xosil bo‘lish va yonish issiqliklari. Issiqlik sig‘imining haroratga bog‘liqligi. Reaksiya ishqilik effektining haroratga bog‘liqligi. Kirxgof tenglamasi.

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

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.

Termodinamikaning 2-qonunini statistik asoslash. Bolsman tenglamasi. Sistema xolatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog'lanish. Termodinamikaning 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va termodinamikaning 2-qonunining statistik tabiati. Fluktuatsiyalar tushunchasi.

Turli jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi.

Termik va kalorik koeffitsiyentlar orasidagi bog'liqlik.

Termodinamik potenciallar. Xarakteristik funksiyalar. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potenciallar. Gibbs va Gelmgols energiyalari. Gibbs- Gelmgols tenglamalari. Kimyoviy potensial.

Kimyoviy muvozanat

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

Termodinamikaning uchinchi qonuni. Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi. Muvozanat konstantasini Temkin va Shvarsman usulida xisoblash. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulotiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo'yicha muvozanat konstantasini hisoblash.

Statistik termodinamika

Statistik termodinamika vazifalari. Makro va mikroxolatlar va termodinamik ehtimollik. Fazaviy fazo tushunchasi. Bolsman tenglamasi. Statistik termodinamikaning postuloti. Xolatlar bo'yicha yig'indi. Bolsman taqsimoti. Asosiy termodinamik kattaliklar uchun statistik ifodalar. Ularni holatlar bo'yicha yig'indi orqali ifodalash. Aralashish entropiyasi. Ilgarilama, tebranma, aylanma va elektron harakatlar xolatlari bo'yicha yig'indilar.

Chiziqli termodinamika

Qaytmas (nomuvozanat) jarayonlarning termodinamikasi. Oqimlar. Umumlashgan kuchlar. Kvazistatsionar, statsionar, eksponensial ko'rinishda o'zgaruvchi oddiy va lavinasimon jarayonlar. Oqim va umumlashgan kuch orasidagi munosabat. Oqimni harakatlantiruvchi intensivlik faktorlari. Issiqlik oqimining temperatura gradiyentiga, massa oqimining konsentratsiya gradiyentiga, elektr oqimining potensial gradiyentiga bog'liqligi. Oqimlarning o'zaro ta'siri: termodiffuziya, Dyufur effekti, diffuzion potensial va konsentratsion qutblanish. Oqimlar jarayonida sistema entropiyasining o'zgarishi. Entropiyaning vaqt birligida ortishi bilan oqimlar va umumlashgan kuchlar orasidagi bog'lanish. Onzagerning o'zarolik munosabati. Kinetik koeffitsiyentlarning 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. Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining rivojlanish bosqichlari. Prigojin, Glansdorf, Kazimir va boshqa olimlarning nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining usullarini chiziqli bo'lmagan sohaga tadbqiq qilishi. Lokal muvozanatlar haqidagi postulat. Kompensatsiyalanmagan issiqlikning termodinamik funksiyalarning o'zgarishi bilan bog'liqligi. Kimyoviy o'zgaruvchi, kimyoviy moyillik va termodinamikaning birinchi qonuni. Ochiq sistemalar uchun termodinamikaning birinchi qonuni.

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

Ikki komponentli sistemalar. Sovush va xolat diagrammalari. Xolat diagrammalarining turli ko'rinishlari: kimyoviy ta'sir bo'lmagan va qattiq eritma hosil qilmaydigan; kimyoviy ta'sir bo'lmagan va cheksiz eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kimyoviy ta'sir bo'lmagan va chekli eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kongruent suyuqlanuvchi barqaror kimyoviy birikmalar tutgan (qattiq eritmalar hosil bo'lmaydigan); inkongruent suyuqlanuvchi beqaror kimyoviy birikmalar tutgan sistemalarning xolat diagrammalari.

Ikki komponentli sistemalarning xolat diagrammalarini analiz qilishda likvidus, solidus chiziqlari, evtektiv nuqta, evtektik tarkibli suyuq qotishma, evtektik temperatura, figurativ nuqta, kannoda chizig'i, kongruent va inkongruent suyuqlanuvchi kimyoviy birikmalar, singulyar va distektik nuqtalar, peritektik nuqta kabi tushunchalar. Richag yelka qoidasi.

Qattiq eritmalar. Izomorfizm tushunchasi.

Uch komponentli sistemalar. Uch komponentli sistemaning tarkibini ifodalashda Gibbs va Rozebum usullari. Bir xil ionli va evtonikaga ega bo'lgan ikki tuz eritmasining xolat diagrammasi. Tuzlar suv bilan gidratlar yoki qo'sh tuzlar, kompleks birikmalar yoki qattiq eritmalar xosil qiluvchi murakkab xolat diagrammalari.

Eritmalar

Eritmalar haqida umumiy tushunchalar. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar. Parsial molyar kattaliklar. Gibbs-Dyugem va Dyugem-Margulis tenlamalari. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi. Regulyar va atermal eritmalar. Eritma komponentlarining kimyoviy potentsiali. Aktivlik, aktivlik koeffitsiyenti. Uchuvchanlik, uchuvchanlik koeffitsiyenti.

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

Qattiq moddalarning eruvchanligi. Shreder tenlamasi.

Ebulioskopik va krioskopik qonunlar

Diffuziya va osmos. Osmotik bosim qonunlari. Taqsimlanish koeffitsiyenti. Ekstraksiya. Suyuqlik-bug' muvozanati. Gibbs-Konovalov qonunlari. Vrevskiy qonunlari. Azeotrop aralashmalar va ularning xossalari.

Elektrokimy

Elektrolit eritmalarining tuzilishlari haqida tushunchalar. (T.Grodgus, M.Faradey, S Arrenius). Arrenius nazariyasi. Ionlarning o'zaro ta'sirini termodinamik nuqtai nazaridan ifodalash. Faollik va faollik koeffitsiyentlari. Debay-Xyukkel nazariyasining asosiy ehtimolliklari. Ion atmosferasining potentsiali. Elektrolitlar haqida zamonaviy tushunchalar. Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik. Ionlar xarakatchanligi va Kolraush qonuni. Tashish soni. Ostvaldning suyultirish qonuni. Konduktometrik titrlash. Ionlarning xarakatchanligi, ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik va tashish sonini Debay-Xyukkel-Onzager nazariyasi asosida eritma tarkibiga bog'liqligini talqini.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini kimyoviy va elektrokimyoviy amalga oshirish usullari. Elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi. Muvozanatdagi elektrokimyoviy zanjirlar va ularning EYuK, Nernst va Gibbs-Gelmhols tenglamalari. Elektrod potentsialining hosil bo'lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potentsiallari. Konsentratsion elementlar. Elektrodni sinflash. Standart elektrodlar. EYuK ni aniqlash usullari. EYuK dan fizik-kimyoviy taxlilda foydalanish. Metallar korroziyasi.

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.

Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi. Reaksiya tartibini topishning Ostvald-Noyes, Vant Goff va boshqa usullari. Kimyoviy reaksiyalarning tezlik doimiysini xisoblash usullari. Reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar: reagentlar konsentratsiyasi, sterik omil, harorat, erituvchining tabiati, ion kuchi.

Kimyoviy reaksiyalarning kinetik jihatdan tabaqlanishi. Oddiy va murakkab reaksiyalar. Oddiy reaksiyalar kinetikasi, ularga mos keladigan kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish. Arrhenius tenglamasi. Faollanish energiyasi va uni hisoblash usullari.

Kinetikaning nazariyalari: faol to'qnashuvlar nazariyasi va o'tish holat nazariyasi (faollanish kompleksi).

Qaytar reaksiyalar kinetikasi. Yonma-yon va ketma-ket ketadigan reaksiyalar kinetikasi.

Kataliz

Katalizning ta'rifi va uning umumiy xususiyatlari. Kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarda, kimyoviy maxsulotlar ishlab chiqarishda katalizning o'rni va ahamiyati. Sanoat miqiyosida qo'llaniladigan asosiy katalitik jarayonlar. Geterogen katalizatorlarni olish usullari: cho'ktirish, shimdirish, mexanik aralashmalar va metall qotishmalar tayyorlash.

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

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 adsorbsiyaning o'rni. Katalizatorlar ishtirokidagi geterogen reaksiyalarning mexanizmlari. Adsorbiyash qobiliyatiga qarab katalizatorlarning faolligini aniqlash.

Katalizatorlarning asosiy tavsiflari: faolligi, selektivligi (tanlab ta'sir qilishi), unumdorligi, regeneratsiya qilishga qobiliyati, solishtirma yuzasi. Kimyoviy reaksiyalarning selektivligi bo'yicha boshqarishning umumiy yondashuvlari.

Geterogen katalizdagi faollantiruvchilar va zaharlar hakidagi tushunchalar. Qaytar va qaytmas zaharlanishlar. Katalitik zaharlar vazifasini bajaradigan turli sinflarga kiruvchi birikmalar.

“ORGANIK KIMYO” fani

Organik kimyoning asosiy tushunchalari

Kirish. Organik kimyo fanining predmeti, ob’ekti, 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. Induksion 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.

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.

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. Alkanlarni 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 konsepsiyasi. Ad_E2 va Ad_E3 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 $PdCl_2$ 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.

Alkadiyenlar. Alkadiyenlarning tuzilishi, nomlanishi, turlari va izomeriyasi. Muhim 1,3-diyenlar va ularni degidrogenlash, degidroxlorlash, degidratlash reaksiyalari yordamida olish. Konyugirlangan qo'sh bog'li diyenlarning elektron tuzilishi. Konyugirlangan diyen 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 reaksiyasi. Diyen va diyenofil. Perisiklik reaksiyalar.

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

Ajratilgan qo'sh bog'li birikmalar kimyosi. Diyen uglevodorodlar va ular hosilalarining qilish usullari. Alkadiyenlarning 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.

Gomofunksional birikmalar

Stereokimyo elementlari. Optik izomeriya. Optik izomerlar nomenklaturasi. Asimmetrik atomlar va xiral markaz. Molekulyar asimmetriyaning vujudga kelish sabablari. D, L va R, S nomenklatura. Ratsemtlanish. Enantiomeriya. Diastereomeriya. Stereoizomer, enantiomer va diastereomerlar konfiguratsiyasini aniqlash usullari. Konformatsiyalarning barqarorligi. Proyeksion 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. Ambidiyent ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz. Monogalogenalkanlardagi galogen atomlarining nukleofil almashinish va degidrogalogenlash reaksiyalari. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga, konsentratsiyasiga, 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 xossalarning shaklanishida galogen atomi tabiati va qo'sh bog'ning ta'siri.

Di- va poligalogenli birikmalar. Galogenli birikmalarning ishlatilishi.

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. S_N1 , S_N2 va S_Ni 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 reaksiyalar. 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.

Karbonil birikmalar

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

α , β -To'yinmagan aldegid va ketonlar. Umumiy sintez usullari. Glitserinni dehidratlash 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.

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. sp^2 -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, alisiklik 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.

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.

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.

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.

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.

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.

Aminokislotalar va oqsillar

Aminokislotalar. Nomlanishi va turlari. Tabiiy α -aminokislotalarning 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.

Siklik 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. Siklopropaning o'ziga xos xususiyatlari. Sikloalkanlardagi burchak, Pitser va Prelog kuchlanishlari. Sikloalkanlar fizik-kimyoviy xossalarining nazariy asoslari va qo'llanilish sohalari.

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. Siklopentadiyenil-anioni, azulen, annulenlar.

Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari: sulfolash, nitrolash, galogenlash, alkilash, 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, disproporsiyalanish, 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, diazoniyl 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 induksion 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.

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 kislota va uning hosilalari. Salitsil va sulfosalitsil kislotalar.

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

Aromatik aminlar

Aromatik aminlarning turlari. Aromatik yadroga 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.

Geterosiklik birikmalar

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

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

Stereokimyo asoslari

Ximiyada fazoviy tushunchalarning rivojlanish tarixi. Atomlarning fazoviy tuzilishiga A.M. Butlerovning qarashlari. Vint kislotalarini o‘rganish bo‘yicha Pasterning ishlari. Molekulyar asimmetriya haqida Paster nazariyasi. Sirt kislotasi

izomerlarining kashf etilishi. Vant-Goffning tetraedrik nazariyasi. Le-Bellning stereoximiyaviy nazariyasi. Tetaredrik nazariyaning to'g'riligini tekshirish.

Ochiq zanjirli birikmalarning optik izomerlari

Bitta asimmetrik uglerod atomiga ega bo'lgan birikmalar. Stereoizomerlarni tasvirlash usullari. Antipodlar. Optik faol moddalarning hayotiy jarayonlardagi ahamiyati. Ratsemlar, 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. Sis- va trans-izomerlarning xossalari. Kumulen birikmalarning stereoizomerlari.

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

Xalqali tuzilishga ega bo'lgan birikmalar 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.

Ratsemlanish

Modda tuzilishining oson ratsemlanishga ta'siri. Ratsemlanish mexanizmi. O'rin almashish reaksiyalarida ratsemlanish. Qisman ratsemlanish, mutoratatsiya.

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

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.

Asimmetrik sintez va uning ahamiyati

Optik faol molekular ta'sirida asimmetrik sintez va asimmetrik parchalanish. Asimmetrik induksiya. 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.

“Noorganik kimyo” fanidan asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. D.Shriver, P. Atkins. Inorganic Chemistry. Published in Great Britain by OxfordUniversity Press, New York, 2010.
2. James E.House. Inorganic Chemistry. Elsevier, Illinois Wesleyan University 2013.R 832
3. F.A. Cotton, G. Wilkinson. Advanced inorganic chemistry. John Willey & sons. inc.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Parpiyev N.A., Raximov H.R., Muftaxov A.G. Anorganik kimyo (nazariy asoslari). - Toshkent, “O‘zbekiston”, 2000.-479 b.
2. Parpiyev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. - Toshkent: “O‘zbekiston”, 2003. - 504 b.
3. N.S.Axmetov. Obщaya i neorganicheskaya ximiya.-“Выsshaya shkola”, 2002. - 743 s.
4. Obщaya i neorganicheskaya ximiya. V 3 tomax. Pod red. Tretyakova Yu.D. Moskva: “Akademiya”, 2008.
5. Ugay Ya.A. Obщaya i neorganicheskaya ximiya.- Moskva: “Выsshaya shkola”, 2002. - 527 s.
6. Parpiyev N.A., Reshetnikova R.V., Xodjayev O.F., Hamidov X.A., Kadirova Sh.A. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg‘ulotlari – Toshkent: “Universitet”, 2005. - 195 b.
7. Parpiyev N.A., Reshetnikova R.V., Xodjayev O.F., Hamidov X.A., Kadirova Sh.A. Laboratornyy praktikum po neorganicheskoy ximii. – Tashkent: “Universitet”, 2008. – 247 s.
8. Glinka N.L. Obщaya ximiya. Moskva: “Integral-Press”, 2006. – 728 s.

9. Korenev Yu.M., Grigorev A.N., Jeligovskaya N.N., Dunayeva K.N. Zadachi i voprosy po obshchey i neorganicheskoy khimii. Moskva: "Mir", 2004. – 368 s.
10. Glinka N.L. Zadachi i uprajneniya po obshchey khimii. Leningrad, "Ximiya", 1985.- 263 s.
11. Parpiyev N.A., Yusupov V.G., Toshev M.T. Koordinatsion birikmalar kimyosi. Toshkent: "Universitet", 1996. 298 b.
12. G.M.Kuzmicheva. Osnovnye razdelы kristallografii. M.: MITXT, 2002.- 95s.
13. E.V.Chuprunov, A.F.Xoxlov, M.A.Fadeyev. Osnovy kristallografii. M.:Fizmatlit.,2004.-500 s.

Elektron manbalar

11. [www. nuuz. uz.](http://www.nuuz.uz)
12. [www. natlib. uz.](http://www.natlib.uz)
13. [www. ziyo net. uz.](http://www.ziyo.net)
14. [www.chemexpress.fatal.ru.](http://www.chemexpress.fatal.ru)

“Analitik kimyo” fanidan asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1. Kristian G., M. Binom// Analiticheskaya ximiya, tom 1, 2009. 623 s.
2. Kristian G., M. Binom// Analiticheskaya ximiya, tom 2, 2009. 504 s.
3. Donald Ckoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry Brouks.Cole. Cengage, 2014. 1088 r.

Qo‘shimcha adabiyotlar:

1. Daniel C. Harris. Quantitative Chemical Analysis. Eighth Edition. New York: W. H. Freeman and Company, 2010. – 892 p.2. Vasilev V.P.Analitik kimyo. 1 -qism.Toshkent: O‘zbekiston.1999,337b.
3. Zolotov Yu.A., Doroxova E.N., Fadeyeva V.I. i dr. Osnovy analiticheskoy khimii: Ucheb.posob. M.: Vysshaya shkola, V 2 kn. Kn.2. M.: Vysshaya shkola.2004, 496 s.
4. Pilipenko A.T., Pyatnitskiy I.V. Analiticheskaya ximiya. V 2 t. M.: Ximiya 1990

5. Fayzullaev O. Analitik kimyo. Toshkent, «Yangiasravlodi», 2006, 488 b.
6. Vasilev V.P. Analiticheskaya ximiya. M.: «Drofa», 2004 V 2-x kn. 20
7. Korenman Ya.I. Praktikum po analiticheskoy ximii. M.: 2005, «Kolos» Kn.1.
8. Korenman Ya.I. Titrimetricheskiye metody analiza. M.: 2005, «Kolos» Kn.2.
9. Pod red. Zolotova Yu.A. Osnovy analiticheskoy ximii, Kniga 1. Obshchiye voprosy. Metody razdeleniya. M.: Vyssh. shk. 2000. 351 s.
10. F.W. Fifield, D. Kealey. Principles and Practice of Analytical Chemistry. Blackwell Science Ltd, 2000. – 562 p.
11. Pradyot Patnaik. Dean's analytical chemistry handbook. The McGraw-Hill Companies Handbooks. 2004 – 1114 p.
12. Fayzullaev O. Turabov N., Ro'ziev E., Quvatov A., Muhamadiev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 448b.
13. F.Gels. Osnovy tonkosloynoy xromatografii, tom 1, 2006, 400 s.
14. Pod red. Zolotova Yu.A. Osnovy analiticheskoy ximii, Kniga 2. Metody ximicheskogo analiza. M.: Vyssh. shk. 2004. 503 s.
15. Bonchev P.R. Vvedeniye v analiticheskuyu ximiyu. L.: Ximiya, 1978. 496 s.
16. David Harvey. Modern analytical chemistry. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000. -798 p.

“Fizikaviy kimyo” fanidan asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1. Howard Devoe Thermodynamics and chemistry. A.P.Ch.E. University of Maryland, 2015.
2. Anatol Malijevsky Physical Chemistry in brief, Institute of Chemistry, Prague, 2005.
3. H.I. Akbarov Fizikaviy kimyo // Kursi bo'yicha universitetlarning 2-kurs bakalavrlari uchun seminar mashg'ulotlaridan uslubiy qo'llanma. M. Ulug'bek nomidagi O'zMU bosmaxonasi. Toshkent, 2018. - 79 b.
4. Akbarov X.I., Sagdullayev B.U., Tillayev R.S. “Fizikaviy kimyo”, Toshkent, 2014, 436 bet.

Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Akbarov H.I., Sagdullayev B.U., Xoliqov A.J. “Fizikaviy kimyo”, Toshkent, 538 b, 2019.
6. Stromberg A.G., Semchenko D.P. Fizicheskaya ximiya. M. “Ximiya”: 2002.

7. Akbarov X.I. "Fizikaviy kimyo", Toshkent: O'zMU, 2006, 66 b.
8. Damaskin B.B., Petriy O.A. Elektroximiya: Ucheb.posobiye M: «Vysshaya shkola», 1978. 296s.
9. Mişenko K.P. i dr. Prakticheskiye raboty po fizicheskoy ximii. L: GXI. 1982: Fizik kimyodan amaliy mag'ulotlar. Toshkent: "O'qituvchi", 1998. (Akbarov X.I., Tillayev R.S. tarjimasi).

"Organik kimyo" fanidan asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1. M.V Smith, J. March. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, Sixth Edition. USA. Wiley 2007.
2. J. Clayden, N. Greeves, and S. Warren. Organik Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012.
3. Reutov O.A., Kurs A.L., Butin K.P. Organicheskaya ximiya. M.: Binom. Laboratoriya znaniy, V 4-x t. 2004-2005 gg.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y., Axmedov O'.Ch., Yuldasheva M.R. Organik kimyo usullari. T.: Universitet, 2012-2013 yy. 1 -qism. -288 b. 2-qism. – 232 b.
5. Traven V.F. Organicheskaya ximiya. V 2-x tomax. M.: IKS «Akademkniga», 2004. T. 1. -727 s., T. 2. -582 s.
6. Li Dj. Dj. Imennyye reakcii. Mexanizmy organicheskix reakcii. Per. s ang. Demyanovich V.I. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2006. -456 s.
7. Shohidoyatov H.M., Xo'janiyozov H.O', Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.
8. Shoymardonov R.A., Umarov B.B., Ergashov M.Y., Abduraxmonov S.F. Organik kimyo.- Toshkent.- Navro'z.- 2015.- 720.

Baholash mezonlari

2021/2022 o'quv yili 5A120101 – Adabiyotshunoslik: o'zbek adabiyoti magistratura mutaxassisligiga kiruvchi abituriyentlar uchun mazkur dasturga asosan keltirilgan umumkasbiy fanlar bo'yicha: jami - 50 ta savol TEST tuzib kiritiladi va ularning har bir berilgan to'g'ri javobiga 2.0 balldan beriladi, jami maksimal ball 100 ballni tashkil qiladi, test savollarini yechish uchun 90 daqiqa vaqt ajratiladi.

Apellyatsiya tartibi

Abituriyentlar tomonidan mutaxassislik fani imtihon natijalari bo'yicha universitet qabul komissiyasining apellyatsiyalar bilan ishlash hay'atiga natijalar e'lon qilingandan kundan boshlab 24 soat davomida murojaat qilishlari mumkin. Murojaat mazmunida faqat o'zining ballari haqida bo'lsa qabul qilinadi, boshqa abituriyentlar haqida yozilgan shikoyat arizalari qabul qilinmaydi.