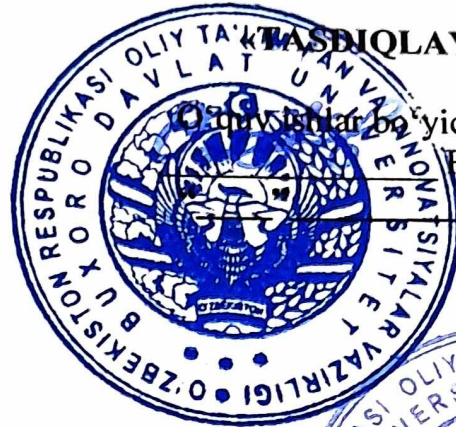


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



«TASDIQLAYMAN»

O'quv-uslubiyat bo'yicha prorektor
R.G'. Jumayev
2024 y.



«KELISHILDI»

O'quv-uslubiy departament
boshlig'i M.A. Tursunov
2024 yil



«KELISHILDI»

Tabiiy fanlar fakulteti
dekani E.D. Niyozov
2024 yil

5140500 – Kimyo yo'nalishida ixtisoslik fanlardan Yakuniy davlat attestatsiyasi
sinovlari bo'yicha fanlar

DASTURI

Buxoro – 2024 yil

Ushbu yakuniy davlat attestatsiyasi dasturi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 22 maydagi 160-son buyrug'i bilan tasdiqlangan, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2009 yil 5 iyunda 1963-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risida Nizom" ga asosan, "Umumiy va noorganik kimyo", "Organik va fizkolloid kimyo" kafedralarida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

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

Umarov B.B. BuxDU Organik va fizkolloid kimyo kafedrasida professori, kimyo fanlari doktori, professor

Abduraxmonov S.F. BuxDU Organik va fizkolloid kimyo kafedrasida mudiri, kimyo fanlari nomzodi, dotsent

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

Amonov M.R. BuxDU Umumiy va noorganik kimyo kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

Sharipov M.S. BuxDU Umumiy va noorganik kimyo kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

Taqrlzchllar:

Nurutdinova F.M. Buxoro davlat tibbiyot instituti "Tibbiy kimyo" kafedrasida mudiri, texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

Axmedov V.N. Buxoro muhadislik texnologiyasi instituti "Kimyo" kafedrasida mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor

Yakuniy Davlat attestatsiyasi dasturi Tabiiy fanlar fakulteti uslubiy kengashining 2014 yil 11.03.15 - sonli yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqqa tavsiya etilgan.

Yakuniy Davlat attestatsiyasi dasturi Buxoro davlat universiteti Uslubiy Kengashining 2014 yil 30.03.18 sonli yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

KIRISH

Yakuniy Davlat attestatsiyasi dasturi 5140500 - Kimyo yo'nalishi bitiruvchilarining "Noorganik kimyo", "Analitik kimyo", "Fizikaviy kimyo", "Organik kimyo" fanlari bo'yicha egallagan bilim va malakalarini baholash uchun tuzilgan.

Ushbu dastur "Noorganik kimyo", "Analitik kimyo", "Fizikaviy kimyo", "Organik kimyo" fanlarining dasturlarida belgilangan talabalarga kimyoviy elementlar xossalari davriy qonun va davriy sistemasi asosida modda tuzilishining hozirgi zamon ma'lumolariga suyanan 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 ulami tashkil qilgan elementlarning davriy sistemada joylashgan o'rni 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 fanidagi va texnikadagi ahamiyati haqida chuqur bilim berish va shu sohada talabalarda mantiqiy xulosalar chiqarishni o'rgatish, kimyoning nazariy qonunlaridan turli masalalarni hal 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 kislotasi-asosli nazariyalari va Ostvaldning suyultirish, bufer eritmalar, tuzlar gidrolizi qonuniyatlarini mukammal o'rganish, elektrolit va noelektrolit eritmalarini 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 xossalari 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'rganishida 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'yinagan, 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'liqlikni, 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, vitaminlarni 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.

2. "Noorganik kimyo", "Analitik kimyo", "Fizikaviy kimyo",
 "Organik kimyo" fanlari bo'yicha o'tkaziladigan yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi
 yozma ishlarini
BAHOLASH MEZONI

"Noorganik kimyo", "Analitik kimyo", "Fizikaviy kimyo", "Organik kimyo" ixtisoslik fanlaridan bakalavriat yo'nalishlariga yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi yozma usulda o'tkaziladi.

Har bir variant 4 savoldan iborat. Variantdagi 4 ta savolning har biridan olish mumkin bo'lgan maksimal ball 25 ga teng bo'lib, jami 100 ball to'plash mumkin.

Har bir savolga javob to'g'ri va to'liq yoritilsa, fundamental kimyoning nazariyasi va tarixi, kimyoga doir zamonaviy nazariyalarni bilishi, mustaqil, aniq fikrlar asosida muammolarga ijodiy yondashgan holda yoritilsa, javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilgan bo'lsa, o'zlashtirish kursatkichi 21,5-25 ball oraligida baholanadi.

Savolga to'g'ri javob yozilsa, ilmiy-amaliy jihatdan asosli mantiqli yoritilgan bo'lsa, biroq bugungi ta'lim va tarbiya jarayoni yangilanishlar amaliyoti bilan bog'lashda ayrim noaniqliklarga yo'l quyilgan bo'lsa, o'zlashtirish ko'rsatkichi 21-18 ball oralig'ida baholanadi.

Savolga asosan to'g'ri javob yozilsa, biroq quyilgan masalaning mohiyati, mazmuni, natijalari yuzaki yoritilsa, fikr-mushohada bayonida tarqoqlik kuzatilsa, uzlashtirish kursatkichi 17,5-14 ball oralig'ida baholanadi.

Savolga javoblar noto'g'ri yozilsa, o'quv adabiyotidan so'zma-so'z ko'chirilgan bo'lsa yoki savollarga, umuman, javob yozilmagan bo'lsa, o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-13,5 ball oralig'ida baholanadi.

T.r.	Umumiy ball	Baho	Bakalavr talabasining bilim darajasi	Xususiy ball
1	21,5-25	A'lo (86-100)	Qo'yilgan savollar mazmunan aniq yoritilib, siyosiy islohotlar va jarayonlarning mazmun-moxiyati to'liq ochib berilgan.	8-8,5
			O'zbekistonda ta'lim va tarbiya sohasidagi islohotlar tahlili va ularning amaliy samaralari, natijalari va hayotga tatbiq etilishi bo'yicha mustaqil, ijodiy fikr mavjudligi.	7-7,5
			Javoblarda mantiqiy yaxlitlikka erishilgan va umumiy xulosalar qilingan.	5-6,5
			Imlo va stilistik xatolarga yo'l quyilmagan.	1,5-2,5
2	18-21	Yaxshi (71-85)	Javob to'g'ri yozilgan, unda ilmiy bilimlar asosli yoritilgan, ammo formula va reaksiyalarda chalkashliklarga yo'l quyilgan.	6-7
			Javobda talabning mustaqil mushohada yuritish qobiliyati seziladi.	5,5-6
			Ijodiy yondashuv mavjud.	3,5-4
			Talaba muammoni tahlil qilish qobiliyati ega.	3-4
3	14-17,5	Qoniqarli i (55-70)	Savolga javobda masalaning mohiyatini tushunilgan.	5-6
			ammo mazmun va natijalar yuzaki yoritilgan.	4-4,5
			Fikrlar bayonida tarqoqlik kuzatiladi.	3-4
			Javoblarda mantiqiylik tamoyili buzilgan.	2-3
4	0-13,5 gacha	Qoniqars iz (0-54)	Tasavvurga ega, lekin tahlil yetarli emas.	
			Savol buyicha aniq tasavvurga ega emas.	
			Umuman javob yozilmagan.	
			Noto'g'ri javob va ma'lumot berilgan.	0-13,5
			O'quv adabiyotidan aynan so'zma-so'z ko'chirilgan	

3. ASOSIY NAZARIY QISM "NOORGANIK KIMYO" fani

1-mavzu. D.I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy jadvali va davriy qonuni

Kimyoviy elementlar. Kimyoviy element tushunchasi. Kimyoviy elementlarning kosmik tarqalishi.

Kimyoviy element atomining elektron qobig'i. Kvant mexanikasining boshlang'ich tushunchalari. Elektron bulut. Atom orbitallar. Atomlarning elektron tuzilishi. Kimyoviy elementlar davriy jadvalining tuzilishi. D.I. Mendeleevning davriy sistemasi va davriy qonun.

Kimyoviy elementlar xossalari davriyligi. Atomlarning ionlanish energiyalari. Atomning elektronga moyilligi. Elektromanfiylik. Atom va ion radiuslar. Elementlarning davriy va davriy bo'lmagan xossalari. Vertikal, gorizontaal va diagonal uxtashliklar. Ikkilamchi davriylik. Kaynosimetriya konsepsiyasi. Kaynosimmetrik elementlar.

2-mavzu. Atom tuzilishi

Atomning zamonaviy kvant-mexanik modeli: atomda elektronning holati, kvant sonlar, atom orbitallar. Atom orbitallarini to'lish qonuniyatlari (Pauli prinsipi. Gund qoidasi. Atom orbitalarni elektronlar bilan to'lish tartibi. Klechkovski qoidalari). Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari. Bor postulatlar, uning yadroviy modeli. Elementlarning rentgen spektrlari va Mozli qonuni. SHredinger tenglamasi.

Kimyoviy elementlarning radioaktiv o'zgarishi. Tabiiy radioaktiv elementlar. Radioaktivlik hodisasining ochildishi. Radioaktivlik turlari. YArim emirilish davri. Radioaktiv parchalanish konstantasi. Radioaktiv o'zgarishlarning asosiy qonunlari. Siljish qoidasi. Sun'iy radioaktivlik. Sun'iy radioaktiv izotoplarning olinishi. Og'ir atom yadrolarining bo'linishi. YAdro reaksiyalarining turlari. YAdro energetikasi. Radioaktiv izotoplardan foydalanish.

3-mavzu. Kimyoviy bog'lanish

Kimyoviy bog'lanish to'g'risidagi asosiy tushunchalar. Molekulaning ba'zi parametrlari. Kimyoviy bog'lanish tabiati. Molekula uchun to'liq energiya egrisi.

Kovalent bog'lanishning to'yinuvchanligi va yo'naluvchanligi. Bog'ning karraliligi (tartibi). Bog'ning qutbliligi va qutblanuvchanlik. Kovalent molekullarning turlari.

Ion bog'lanish. Bog'lanishning novalent turlari. Metall bog'lanish. Molekullararo bog'lanish. Vodorod bog'lanish.

Valent bog'lar nazariyasi. Molekulyar orbitallar nazariyasi. Molekulyar orbitallar. Turli tuzilishdagi molekullar orbitallari diagrammalarini solishtirish.

4-mavzu. Agregat holat

Qattiq holat. Kristallar. Kristillardagi kimyoviy bog'lanish turlari. Noorganik birikmalarning asosiy struktur turlari. Qattiq eritmalar. Amorf holat. Suyuq holat. Suyuqlik molekullarining ionlanishi. Suyuq eritmalar. D.I. Mendeleevning eritmalar uchun kimyoviy nazariyasi. Eruvchanlik. Moddalarning eritmadagi ionlanishi va dissotsilanishi. Erishning energetik effekti.

Gaz holat. Gaz eritmalar. Plazma holati. Moddaning boshqa holatlari.

5-mavzu. Eritmalar

Eritmalar haqida umumiy tushuncha. Eritmalarning kolligativ xossalari: diffuziya, osmos va osmotik bosim, eritma ustidagi bug' bosimi va uning tarkibi. Vant-Goff qonuni. Raul qonunlari. Eritmalarni muzlash va qaynash haroratlari, krioskopiya va ebullioskopiya. Eruvchanlik. Genri qonuni. Moddalarning erish issiqligi. Ergan modda va erituvchining o'zaro ta'siri. Solvatlanish. Suvsiz erituvchilar.

6-mavzu. Elektrolit eritmalar

Elektrolitik dissotsiatsiya. Kuchsiz elektrolitlarning dissotsiyalanishi. Ostvaldning suyultirish qonuni. Suvni dissotsiyalanishi. rN-vodorod ko'rsatkich. Indikatorlar. Bufer eritmalar. Bufer eritmalarda rN ni hisoblash. Tuzlar gidrolizi. Gidroliz darajasi va konstantasi. Gidroliz jarayonlarida muvozanatning siljishi. Eruvchanlik ko'paytmasi. Tuz effekti.

Kuchli elektrolitlarda dissotsiyalanish. Aktivlik koeffitsienti. Ion kuchi. Kislota va asoslar nazariyasi. Arrenius, Brensted-Louri, Lyuis kislota va asoslari.

7-mavzu. Kimyoviy jarayonlar nazariyasi

Kimyoviy o'zgarishlar energetikasi. Reaksiyaning issiqlik effekti. Termokimyoviy hisoblashlar. Kimyoviy reaksiyaning yo'nalishi. Entropiya. Gibbs energiyasi.

Kimyoviy kinetika. Kimyoviy reaksiya tezligi. Gibbsning aktivlanish energiyasi. Kimyoviy reaksiya mexanizmi. Kimyoviy o'zgarishlarni tezlashtirishni fizik usullari. Kataliz.

Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanat konstantasi. Le SHatele prinsipi. Ionlanish konstantasi. Kompleks hosil bo'lish konstantasi. Suvning avtoprotoliz konstantasi. Geterogen sistemalardagi muvozanat.

8-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

Elementlar oksidlanish darajasining o'zgarishi bilan sodir bo'ladigan reaksiyalar. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo'nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalarini tuzish. Elektron balans va ion-molekulyar yarim reaksiyalar usullari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga muhitning ta'siri. Nernst tenglamasi. Oksidlanish-qaytarilish potentsiali. Latimer va Frost diagrammasi.

9-mavzu. Elektrokimyo. Elektroliz.

Galvanik element haqida tushuncha. Standart elektrod. Vodorod va metallarni standart elektrod potentsiali. Standart elektrod potentsiallar qatori. Elektr yurituvchi kuch. EYUKni hisoblash. Katod va anodda boradigan jarayonlar. Elektroliz qonunlari. Elektroliz jarayonlari. Suyuqlanma va eritma elektrolizi. Kimyoviy tok manbalari. Akkumulyatorlar. Quruq batareykalar.

10-mavzu. Elementlar kimyosiga kirish

Kimyoviy elementlarning tarqalganligi. Geokimyo va kosmokimyo. Er qobig'idagi kimyoviy elementlar. Oddiy moddalar. Oddiy moddalarning tuzilishi va xossalari. Oddiy moddalarning 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. 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.

11-mavzu. Ettinchi guruhning r-elementlari

r-Elementlarning davriy sistemadagi o'рни. Atomlarining tuzilishi. Davrda va guruhlarda atomlar radiusi, ionlanish potentsiallari, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning o'zgarishi. Guruh va davrlarda elementlarning metallik va metallmaslik xossalari o'zgarishi.

Galogenlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Elementlarining atom radiusi, ionlanish potentsiali, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning guruh bo'ylab o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Oddiy moddalarning fizik va kimyoviy xossalari. Galogenvodorodlar. Fizik va kimyoviy xossalari. Reaksiyon qobiliyati. Kislotalilik va qaytaruvchilik xossalari. Galogenvodorodlar olishning umumiy usullari. Ftor, xlor, brom, yod oksidlari. Galogenlarning kislorodli kislotalari. Oksidlovchilik va kislotalik xossalari. Umumiy olinish usullari. Galogenlar kislorodli kislotalarining tuzlari. Oksidlovchilik xossalari. Tuzlar va kislotalarning nisbiy turg'unligi. Gipoxloritlar, xloratlar, perxloratlarning ishlatilishi. Galogenlararo birikmalar.

12-mavzu. Oltinchi guruhning r-elementlari

Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruh bo'yicha atom radiuslari, ionlanish potentsiallari, elementlarning elektronga moyilligi, valentligi va oksidlanish darajalari. Oddiy moddalarning kimyoviy xossalari. Oksidlanish-qaytarilish xossalari. N₂E turidagi gidridlar. Ularning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oltinchi guruh r-elementlarining kislorodli birikmalari. Tuzilishining o'ziga xosligi. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Olinish usullari. Sulfit, selenit va tellurit kislotalar. Sulfit-tellurit kislotalar qatorida oksidlovchilik-

qaytaruvchilik xossalari o'zgarishi. Sulfat, selenat va tellurat kislotalar. Kislotalik va oksidlovchilik xossalari o'zgarishi.

13-mavzu. Beshinchi guruhning r-elementlari

Elementlarning umumiy xossalari. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, ionlanish potentsiali, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarining yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalar barqarorligining o'zgarishi. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Azot. Vodorodli birikmalari. Azot (I, II, III, IV, V) oksidlari. Molekulalarining tuzilishi. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nitrit kislotalari. Oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Nitrat kislotalari, molekulasini va nitrat ionining tuzilishi. Konsentrlangan va suyultirilgan nitrat kislotalarining oksidlovchilik xossalari.

Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari. Ularning o'ziga xos tuzilishga ega ekanligi. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Olinish usullari. Fosforning kislorodli kislotalari. Ularning tuzlari. Gipofosfit kislota va gipofosfitlar. Fosfit kislota va fosfitlar. Meta-, piro- va ortofosfat kislotalari va ularning tuzlari. Mishyak, surma (III, V) va vismut (III) gidroksidlari. Meta-orto-shakllari. Kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Elementlarning (III, V) galogenidlari. Ularning nisbiy barqarorligi. Mishyak, surma va vismut sulfidlari. Mishyak va surmaning tiotuzlari.

14-mavzu. To'rtinchi guruhning r-elementlari

Elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda elementlar atom radiuslari, ionlanish potentsiallari va elektromanfiyliklarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasidagi birikmalar turg'unligining guruhda o'zgarishi. Birikmalarda kimyoviy bog'larning tabiati, kimyoviy xossalari, reaksiyon qobiliyati. EN₄ turidagi gidridlar. Uglerod (II)-oksid. Uglerod (IV)-oksid. Karbonat kislota va uning tuzlari, xossalari. Kremniy (II, IV) oksidlari. Kvars shisha. Silikat kislotalar. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) oksidlari, xossalari. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) gidroksidlari, xossalari. Elementlarning (II, IV) gidroksidlarini kation va anion shaklidagi birikmalari, nisbiy barqarorligi, gidrolizlanishi.

15-mavzu. Uchinchi guruhning r-elementlari

Elementlarning umumiy tavsifi. Atom tuzilishi. Birikmalardagi kimyoviy bog' tabiati. Borning kimyoviy xossalari. Bor oksidi, tuzilishining o'ziga xosligi, xossalari. Orto-, meta va poliboratlar. Alyuminiy-talliy qatoridagi metallarning fizik-kimyoviy xossalari. E(ON)₃lar, tuzilishi, xossalari. Alyuminiy-talliy qatorida gidroksidlarning kislota va ishqorlarga munosabati.

16-mavzu. Metallarning umumiy sharhi

Metallarning umumiy tavsifi. Metallarning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatori. 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. Pirometallurgiya. Hidrometallurgiya. Elektrometallurgiya. Metallar korroziyasi. Kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya. Korroziya mexanizmi. Korroziya tezligini belgilovchi omillar. Metallarni korroziyadan himoya qilish usullari. Elektrokimyoviy himoya usullari.

17-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. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Ionlanish potentsiallari.

Birinchi guruh s-elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog'larning tabiati. Metallarning kimyoviy aktivligi. Litiy-seziy gidroksidlari qatorida asos kuchining o'zgarishi.

18-mavzu. Ikkinchi guruhning s-elementlari

Ikkinchi guruh s-elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Birikmalarda kimyoviy bog'lar tabiati. Gidroksidlar. Ularning strukturasi, kislota-asoslik xossalari. Berilliy gidroksidining amfoterligi.

Magniy. Davriy sistemadagi o'rni, tabiatda tarqalishi, izotoplari. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari.

Ishqoriy-er metallari. Kalsiy, stronsiy, bariy atomlarining tuzilishi, izotop tarkibi, tabiatda tarqalishi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Oksid va gidroksidlari, xossalari. Suvning qattiqligi. Vaqtinchalik va doimiy qattiqlik.

19-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 birikmalarda kimyoviy bog'ning tabiati, markaziy ionning ligandlar bilan elektrostatik va kovalent ta'sirlashishi. Kompleks birikmalarning tuzilishini valent bog'lanishlar nuqtai nazaridan tushuntirish. Past spinli va yuqori spinli komplekslar. Spektrokimyoviy qator.

20-mavzu. d-Elementlarining umumiy tavsifi.

Uchinchi guruhning d-elementlari

Atomlarining tuzilishi. Guruh va davrlarda atomlar radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarining yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalar turg'unligining guruhlarda o'zgarishi. Davr va guruhlarda elementlar kimyoviy xossalarning o'xshashligi. Guruhlarda d-elementlar xossalarning p-elementlarga nisbatan o'zgarishidagi o'ziga xoslik. V va VI davrlar d-elementlarining kimyoviy

xossalardagi o'ziga xoslik. d-elementlar atomlarining har xil oksidlanish darajasidagi oksid va gidroksidlarining kislota-asos xossalari.

21-mavzu. To'rtinchi guruhning d-elementlari

IV guruhning d-elementlari Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Oddiy moddalarning fizik-kimyoviy xossalari. Odatdagi va yuqori temperaturalardagi kimyoviy aktivligi. Titan (II, III) oksidlanish darajasidagi birikmalari va ularning xossalari. Gafniy (IV), titan (IV), sirkoniy (IV) oksidlari, xossalari. Ti-Zn-Hf qatoridagi E(ON)₄ turidagi gidroksidlarining kislota-asoslik xossalari.

22-mavzu. Beshinchi guruhning d-elementlari

V guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasi. Birikmalardagi kimyoviy bog'lanish tabiati. Oddiy moddalarning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Tantal (V), vanadiy (V), niobiy (V) oksidlari. Ularning suvdagi eritmali. Kislota-asos xossalari. Vanadiy (II, III, IV) – oksidlari va gidroksidlari, xossalari.

23-mavzu. Oltinchi guruhning d-elementlari

VI guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, valentligi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajalari. Yuqori oksidlanish darajalaridagi birikmalari, barqarorligining guruhda o'zgarishi. Atomlarning har xil oksidlanish darajalaridagi birikmalarining oksidlanish-qaytarilish xossalari. 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 bixromatlarining oksidlovchilik xossalari.

24-mavzu. Ettinchi guruhning d-elementlari

VII guruhning d-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarining tuzilishi. Elementlarning atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarining valentligi va oksidlanish darajasi. Guruhdagi kimyoviy bog'larning tabiati. Oddiy moddalarning fizik va kimyoviy xossalari, kimyoviy aktivligi; kislorod, suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganets (II, III, IV, VII) oksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Marganets (II, III, IV, VII) gidroksidlari. Barqarorligi, kislota-asos va

oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Texnetsiy va reniy (VII) gidroksidlari. Marganets (II, III, IV, VII) tuzlari. Permanganatlarning kislotali, neytral va ishqoriy muhitlardagi oksidlovchilik xossalari.

25-mavzu. Sakkizinchi guruhning d-elementlari

Elementlarning umumiy tavsifi. Temir-nikel va temir-osmiy qatorlarida atomlarning radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Elementlarning darajalari. Birikmalaridagi kimyoviy bog' tabiati. Temir, kobalt va nikelning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Elementlarning oksidlari va aralash oksidlari. Xossalari. Temir, kobalt va nikel (II, III) gidroksidlari, kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Ferratlar, barqarorligi, gidrolizi, oksidlovchi 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.

26-mavzu. Birinchi guruhning d-elementlari

Birinchi guruhning d-elementlari. Birinchi guruh elementlarining umumiy tavsifi. Guruhda atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning 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.

27-mavzu. Ikkinchi guruhning d-elementlari

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

28-mavzu. f-Elementlar

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.

29-mavzu. Nodir gazlar

Geliy va sakkizinchi guruhning r-elementlari. Elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi, valentlik va oksidlanish darajasini namoyon qilish imkoniyatlari. Guruh bo'yicha atom radiusi va ionlanish potentsialining o'zgarishi. Kimyoviy inertlik sabablari.

30-mavzu. Bionoorganik kimyo

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

Transport, transfer va transkripsiya. Kislorodning transporti va saqlanishi. Biologik sikllar. Meditsinadagi kimyoviy elementlar. Kislotali kataliz mexanizmi bo'yicha ta'sir qiluvchi fermentlar. Oksidlanish-qaytarilish katalizi.

"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 natijalarini haqiqiylikni ta'minlaydigan asosiy prinsiplar va usullar. 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 koeffitsienti, 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, Stryudent koeffitsienti, ishonchlik ehtimoligining funksiyasi, ishonchlik 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. Standart namunalar torimini 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

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 bo'yicha aniqlash usuli. Darajalash grafigi orqali aniqlash. Qo'shimcha qo'shish orqali aniqlash. Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalarini. Aniqqlanadigan konsentratsiyaning quyi chegarasi. O'lchash natijalarining takrorlanishi. Optik zichlikning optimal oralig'i. Sezgirliigi. 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 mabalari; g'ovak katodli va elektrodsiz razryad lampalar va 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 sezgirliigi, aniqlanadigan konsentratsiya oralig'i. Qo'llanilish 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, yarim kengligi. Atomlash va qo'zg'atish manbalari: alanga, elektr yoyi va uchquni, induktiv bog'langan plazma. Nurlanish manbalarining xarakteristikalarini, temperaturasi, ustunligi, kamchiligi, qo'llanilish 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 halaqitlar: 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 xarakteristikalarini: sezgirliigi, aniqlanadigan konsentratsiya oralig'i, natijalarning takrorlanishi. Qo'llanilish 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 xarakteristikalarini. Lyuminessensiya va lyuminessensiyaning qo'zg'atish spektrlari. Lyuminessensiyaning energetik va kvant chiqishlari. Lyuminesforlar. 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 lyuminesforning konsentratsiyasi. Muhim lyuminescent organik reagentlar. Noorganik va organik moddalarning miqdorini aniqlash. Lyuminescent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Ximilyuminessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminescent analizda ishlatiladigan asboblar 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 hodisalar: kuchlanishning qarshilik ta'sirida pasayishi, konsentratsion va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirliigi va tanlanuvchanligi.

Elektrogravimetrik analiz

Metodning qo'llanilish sohalari, 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 elektrodni qo'llash orqali elementlarni ajratish. Elektrolitik ajratishda, kompleks hosil bo'lishdan foydalanish. O'ta sof materiallar analizida simob katodidan foydalanish.

Bevosita potensimetriya

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 potentsialining o'zgarishi. Ekvivalent nuqtani aniqlash usullari. Potensimetrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Potensimetrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislotalar 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 elektrodlar. Konduktometrik titrlash egri chiziqlari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotda qo'llanilishi.

Voltamperometriya

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'liq uchun Ilkovich-Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to'liq potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltampermetrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.

Amperometriya

Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini 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 hakida 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 asboblari 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, kosmikimyo 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, holat 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-Mendeleev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Holat tenglamalari va termik koeffitsientlar: termik kengayish koeffitsienti, bosim ortishining koeffitsienti, izotermik siqilish koeffitsienti. Termik koeffitsientlarning 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 koeffitsientlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik koeffitsientlar orqali ifodalash.

Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o'zgarishi. Joul qonuni. Ideal gazning adiabat 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 issiqlik effektining haroratga bog'liqligi. Kirxgof tenglamasi.

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.

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 koeffitsientlar orasidagi bog'liqlik.

Termodinamik potentsiallar. Xarakteristik funksiyalar. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potentsiallar. Gibbs va Gelmgols energiyalari. Gibbs-Gelmgols tenglamalari. Kimyoviy potentsial.

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 postulatidan kelib chiqadigan xulosalar. Plank postuloti. olmaslik prinsipi. Muvozanat konstantasini Temkin va Shvartsman usulida hisoblash. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulatiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo'yicha muvozanat konstantasini hisoblash.

Statistik termodinamika

Statistik termodinamika vazifalari. Makro va mikroholatlar 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 xolatlar bo'yicha yig'indilar.

Chiziqli termodinamika

Qaytmas (nomuvozanat) jarayonlarning termodinamikasi. Oqimlar. Umumlashgan jarayonlar. Kvazistatsionar, statsionar, eksponensial ko'rinishda o'zgaruvchi oddiy va murakkab jarayonlar. Oqim va umumlashgan kuch orasidagi munosabat. Oqimning harakatlaniruvchi intensivlik faktorlari. Issiqlik oqimining temperatura gradientiga, massa oqimining konsentratsiya gradientiga, elektr oqimining potensial gradientiga 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 munosabat. Onzagerning o'zarolik munosabati. Kinetik koeffitsientlarning simmetriklilik prinsipi. Kompensatsiyalanmagan issiqlik. Kompensatsiyalanmagan issiqlik va kimyoviy muvozanatning o'zgarishi. Entropiyaning hosil bo'lish tezligi. Entropiyaning tashqi va ichki o'zgarishi. Entropiyaning hosil bo'lish tezligi. Kompensatsiyalanmagan sistemalar uchun entropiyaning to'liq o'zgarishi. Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining rivojlanish bosqichlari. Prigojin, Glansdorf, Kazimir va boshqalarning nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining usullarini chiziqli bo'lmagan jarayonlarga tadbiiq qilishi. Lokal muvozanatlar haqidagi postulat. Kompensatsiyalanmagan jarayonlarning termodinamik funksiyalarning o'zgarishi bilan bog'liqligi. Kimyoviy muvozanatning termodinamikaning birinchi qonuni. Ochiq sistemalar uchun termodinamikaning birinchi qonuni.

Fazaviy muvozanat

Faza, komponent, komponentlar soni, erkinlik darajasi tushunchalari. Gibbsning muvozanat qoidasi. Sistemaning variantligi. Sistemalarning sinflanishi. Bir komponentli sistemalar uchun fazalar qoidasi. Suv va oltingugurt uchun holat diagrammalari. Bug'lanish uchun Klapeyron-Klauzius tenglamasining differensial va integral ko'rinishlari. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Erenfest tenglamasi. Polimorf o'tishlar. Mono- va polimorf fazaviy o'tishlar. Fizik-kimyoviy analiz.

Ikki komponentli sistemalar. Sovush va xolat diagrammalari. Holat 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 xosil bo'lmaydigan); inkongruent suyuqlanuvchi barqaror kimyoviy birikmalar tutgan sistemalarning xolat diagrammalari.

Ikki komponentli sistemalarning holat diagrammalarini analiz qilishda likvidus, solidus chiziqlari, evtektiv nuqta, evtektiv tarkibli suyuq qotishma, evtektiv temperatura, figurativ nuqta, kannoda chizig'i, kongruent va inkongruent suyuqlanuvchi kimyoviy birikmalar, singulyar va disteaktiv nuqtalar, peritektiv 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 tenglamalari. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi. Regulyar va atermal eritmalar. Eritma komponentlarining kimyoviy potentsiali. Aktivlik, aktivlik koeffitsienti. Uchuvchanlik, uchuvchanlik koeffitsienti.

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

Qattiq moddalarning eruvchanligi. Shreder tenglamasi.

Ebulioskopik va krioskopik qonunlar

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

Elektrokimyoviy

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 koeffitsientlari. 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-Gelmgols 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-Noes, Vant Goff va boshqa usullari. Kimyoviy reaksiyalarning tezlik doimiysini hisoblash usullari. Reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar: reagentlar konsentratsiyasi, sterik omil, harorat, erituvchining tabiati, ion kuchi.

Kimyoviy reaksiyalarning kinetik jihatdan tabaqalanishi. 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'rif va uning umumiy xususiyatlari. Kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarda, kimyoviy maxsulotlar ishlab chiqarishda katalizning o'ri va ahamiyati. Sanoat miqyosida qo'llaniladigan asosiy katalitik jarayonlar. Geterogen katalizatorlarni olish usullari: cho'ktirish, shimdirish, mexanik aralashmalar va metall qotishmalar tayyorlash.

Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqalanishi. 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'ri. Katalizatorlar ishtirokidagi geterogen reaksiyalarning mexanizmlari. Adsorbilash 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 haqidagi 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 asosiligi. Brensted-Louri va Lyuis nazariyalari. Qattiq va yumshoq kislota asos nazariyasi. Organik kimyo fanining rivojida fazoviy tuzilish nazariyasi va kvant kimyoning tutgan o'ri.

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. Gibrilidanish. Molekulyar orbitalar 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 sumarlari olinish usullari. Alkenlarning reaksiya mexanizmlari haqida tushunchalar. Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarga elektrofil birikish. Anti birikish konsepsiyasi. Ad₂ va Ad₃ 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 izomertanish. Radikal va karbokationlarning barqarorligi. Alkenlarga radikal birikish. Alkil 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 galogeno-dorodlarning elektrofil birikishi. Kinetik va termodinamik nazorat mahsulotlari. Polimerlanish reaksiyalari. Stereoregulyar sintetik kauchuk olish. Tabiiy va sintetik kauchuk. Kauchukni vulkanlash. Dils-Alder reaksiyasi. Dien va dienofil. Perisiklik reaksiyalar.

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

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'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 tabaqalanishi. 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. Adsorbilash 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 haqidagi 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 asosiligi. 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. Gibrilidanish. Molekulyar orbitalar 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. Ftrolash, xlrolash, 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. Ad₂ va Ad₃ 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 galogeno-dorodlarning elektrofil birikishi. Kinetik va termodinamik nazorat mahsulotlari. Polimerlanish reaksiyalari. Stereoregulyar sintetik kauchuk olish. Tabiiy va sintetik kauchuk. Kauchukni vulkanlash. Dils-Alder reaksiyasi. Dien va dienofil. Perisiklik 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. Asetilennning 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, sianid kislotaning birikishi. Alkinlarni turli qaytaruvchilar ishtirokida qaytarish reaksiyalari, sis- va trans-alkenlarning hosil bo'lish asoslari. Alkinlarni borgidridlash bilan boradigan sintezlar. Asetilen qatori uglevodorodlarining oksidlanish, polimerlanish va boshqa reaksiyalari. Metallorganik birikmalar bilan reaksiyalari. Asetilen 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. Rasematlanish. Enantiomeriya. Diastereomeriya. Stereoizomer, enantiomer va diastereomerlar konfiguratsiyasini aniqlash usullari. Konformatsiyalarning barqarorligi. Proeksion 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 birikmalarining reaksiyaga kirishish qobiliyati va ularning nukleofil almashinish reaksiyalari. Ambident ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz. Monogalogenalkanlardagi galogen atomlarining nukleofil almashinish va dehidrogalogenlash 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 birikmalarining nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo'shimcha reaksiyalar. Ajralish reaksiyalari. Ye1 va Ye2 mexanizmdagi reaksiyalar. Galogenli birikmalar asosida metallorganik birikmalar sintezi.

To'yinmagan galogenbirikmalar. Vinilxlorid. Allilxlorid. Olinish usullari. To'yinmagan galogenli birikmalarining fizik-kimyoviy xossalari shaklanishida galogen atomi tabiati va qo'sh bog'ning ta'siri.

Di- va poligalogenli birikmalar. Galogenli birikmalarining ishlatilishi.

Uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari

Bir atomli to'yingan spirtlar. Spirtlarni olish usullari. Oddiy alifatik spirtlarning sanoatda olinishi. Spirtlarning kimyoviy xossalari: gidroksil guruhining sulfat kislotaga 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 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 kran efirlar.

Karbonil birikmalar

Tuzilishi va nomlanishi, turlari. Aldegidlar va ketonlar. Karbonil birikmalarini olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari. Keto-yenol 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 birikmalarining 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 birikmalarining elektron tuzilishi va uning reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ta'siri. To'yinmagan aldegid va ketonlarga suv, spirtlar, galogenovodorodlar, natriy bisulfit, ammiak va aminlar, vodorod sianid va magniy organik birikmalarining 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'-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 asetosirka 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. Nitrobirikmalarni olish usullari. Atsi- shakli. Alkanlarni nitrolash (Konvalov reaksiyasi), galogen atomini nitro- guruhga almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari va ishlatilish sohalari.

Aminlar

Nomlanishi. Turlari. Alifatik uglevodorodlarning galogen-, gidroksi- va aminosilalaridan, 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 lityorganik birikmalar. Metallokompleks kataliz. Palladiyli katalizatorlar asosidagi sintezlar. Galogenli birikmalar, yuqori CH 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 -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 reaksiyalari. 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 xossalari haqida 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 tropily kationlari. Sikloptadienil- 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 -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. Dezalkilash, 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, 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 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- guruhi 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 kislotasi 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 tabiiy va joylashishining aminlar asosligiga ta'siri. Amino- guruhning benzol yadrosiga ta'siri: Elektrofil almashinish reaksiyalari. Amino- guruhi himoyalash. Aromatik aminlarning qo'llanilishi.

Diazobirikmalar. Alifatik va aromatik diazobirikmalar. Diazotirlash reaksiyasi, uni amalga oshirish sharoitining amin tuzilishiga bog'liqligi. Diazotirlash agentlari va reaksiya sharoitlari.

Diazobirikmalarning azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalari: diazoguruhni vodorodga, galogenlarga, gidroksil-, sian- va nitro- guruhlarga 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 xossalarni taqqoslash. Olinishi, fizik va kimyoviy xossalari.

Fenol va pirrol xossalarni 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 hissalarini.

Stereokimyoso asoslari

Ximiyada fazoviy tushunchalarning rivojlanish tarixi. Atomlarning fazoviy tuzilishiga A.M. Butlerovning qarashlari. Vano kislotalarini o'rganish bo'yicha Pasterning ishlari. Molekulyar asimmetriya haqida Paster nazariyasi. Sut kislotasi izomerlarining kashf etilishi. Vant-Goffning tetradrik nazariyasi. Le-Bellning stereoximiyaviy nazariyasi. Tetradrik 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. Rasematlar, ularning tabiati. Bir nechta asimmetrik uglerod atomiga ega bo'lgan birikmalar. Stereoizomerlarni grafik usulda ifodalash. Mezobirikmalar, diastereoizomerlar, epimerlar. Pseudosimmetrik 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.

Halqali tuzilishga ega bo'lgan birikmalar stereokimyosi

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

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

Rasematlanish

Modda tuzilishining oson rasematlanishga ta'siri. Rasematlanish mexanizmi. O'rin almashish reaksiyalarida rasematlanish. Qisman rasematlanish, mutoratatsiya.

Optik izomerlarni olish usullari. Rasematlarni 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 molekulyar 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 efilanish 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 Oxford University 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 Wiley & sons. inc.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Parpiev N.A., Raximov H.R., Muftaxov A.G. Anorganik kimyo (nazariy asoslari). - Toshkent, "O'zbekiston", 2000.-479 b.
2. Parpiev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. - Toshkent: "O'zbekiston", 2003. - 504 b.
3. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия.-"Высшая школа", 2002. - 743 с.
4. Общая и неорганическая химия. В 3 томах. Под ред. Третьякова Ю.Д. Москва: "Академия", 2008.
5. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия.- Москва: "Высшая школа", 2002. - 527 с.
6. Parpiev N.A., Reshetnikova R.V., Xodjaev O.F., Hamidov X.A., Kadirova Sh.A. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari – Toshkent: "Universitet", 2005. - 195 b.
7. Парпиев Н.А., Решетникова Р.В., Ходжаев О.Ф., Хамидов Х.А., Калирова Ш.А. Лабораторный практикум по неорганической химии. – Ташкент: "Университет", 2008. – 247 с.
8. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия.-"Высшая школа", 2002. - 743 с.
9. Общая и неорганическая химия. В 3 томах. Под ред. Третьякова Ю.Д. Москва: "Академия", 2008.
10. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия.- Москва: "Высшая школа", 2002. - 527 с.
11. Parpiev N.A., Yusupov V.G., Toshev M.T. Koordinatsion birikmalar kimyosi. Toshkent: "Universitet", 1996. 298 b.
12. Г. М.Кузмичева. Основные разделы кристаллографии. М.: МПТХТ, 2002.-95с.
13. В.Чупрунов, А.Ф.Хохлов, М.А.Фадеев. Основы кристаллографии. М.:Физматлит.,2004.-500 с.

Elektron manbalar

14. www.nuz.uz.
15. www.nalib.uz.
13. www.ziyo.net.uz.
14. www.chemexpress.fatal.ru.

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

Asosiy adabiyotlar:

1. Кристиян Г., М. Бинном// Аналитическая химия, том 1, 2009, 623 с.
2. Кристиян Г., М. Бинном// Аналитическая химия, том 2, 2009, 504 с.
3. Donald Skoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry Brooks/Cole, Cengage, 2014. 1088 г.

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. Золотова Ю.А., Дорохова И.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии: Учеб.пособо. М.: Высшая школа, В 2 кн. Кн.2. М.: Высшая школа, 2004, 496 с.
4. Диллпекко А.Т., Пятинский И.В. Аналитическая химия. В 2 т. М.: Химия 1990
5. Фауллаев О. Аналитикимю. Toshkent, «Улугаславлуди», 2006, 488 б.
6. Василев В.П. Аналитическая химия. М.: «Дрофа», 2004 В 2-х кн.20
7. Кореншай Я.И. Практикум по аналитической химии. М.: 2005, «Колос» Кн.1.
8. Кореншай Я.И. Титриметрические методы анализа. М.: 2005, «Колос» Кн.2.
9. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Книга 1. Общие вопросы. Методы разделения. М.: Высш. шк. 2000. 351 с.
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. Фауллаев О. Тирбов Н., Ро‘зиёв Е., Қуватов А., Мухаммадиев Н. Аналитикимю. Laboratoriya mashg‘ulolari. Toshkent, «Улуг‘аславлуди», 2006, 448б.
13. Ф.Г.Елс. Основы тонкослойной хроматографии, том 1, 2006, 400 с.
14. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Книга 2. Методы химического анализа. М.: Высш. шк. 2004. 503 с.
15. Бочнев П.Р. Введение в аналитическую химию. Л.: Химия, 1978. 496 с.
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 ofMorguland, 2015.
2. Anatoli Maljievsky Physical Chemistry in brief, Insitue of Chemistry, Prague, 2005.
3. H.I. Akbarov Fizikaviy kimyo // Kursi bo‘yicha universitetlarning 2- kurs bakalavrlari uchun seminar mashg‘ulotlaridan ushbuvi qo‘llanma. M. Ulug‘bek nomidagi O‘zMIU boshqaromasi. Toshkent, 2018. - 79 b.

4. Akbarov X.I., Sagdullaev B.U., Tillaev R.S. “Fizikaviy kimyo”, Toshkent, 2014, 436 bet

Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Akbarov H.I., Sagdullaev B.U., Xolliqov 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‘zMIU, 2006, 66 b.
8. Даваскин Б.Б., Петрий О.А. Электрохимия: Учеб.пособие М.: «Высшая школа», 1978. 296 с.
9. Мищенко К.П. и др. Практические работы по физической химии. Л.: ГХИ. 1982: Физик кимёдан амалий марулотлар. Тошкент: “Укитувччи”, 1998. (Акбаров Х.И., Тиллаев Р.С. таржимаси).

“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. Organic Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012
3. Рейтов О.А., Курс А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бинном. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4. Axmedov Q.N., Yo‘ldoshev N.Y., Axmedov O‘.Sh., Yuldasheva M.R. Organik kimyo usullari. T.: Universitet, 2012-2013 uu. 1-qism. -288 b. 2-qism. – 232 b.
5. Траев В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКС «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
6. Ли Дж. Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. Пер. с англ. Демьянович В.И. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. -456 с.
7. Shohidovalov N.M., Xo‘jamulozov N.O‘., Tojtimshmedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.
8. Shoymardalov R.A., Umarov V.B., Ergashov M.Y., Abdilqasimov S.F. Organik kimyo.- Toshkent.- Navro‘z.- 2015.- 720.

2023/2024 o'quv yilida umumkasbiy fanlardan yakuniy davlat attestatsiya savollar

1. Atom tuzilishining Bor modeli. Shryodinger tenglamasi.
2. Vodorod atomi tuzilishining kvant-mexanik asoslari. Orbitalar.
3. Elementlarning davriy sistemasi va atomlarning elektron strukturasi. Elektron qobiqning tuzilishi va elementlar xossalari.
4. Kimyoviy bog'lanish energiyasi. Kristall birikmaning atomlanish energiyasi. Dipol momenti va bog' yo'naluvchanligi.
5. Kimyoviy reaksiyaning sodir bo'lish va reaksiyaning oxirigacha borish imkoniyatlarini aniqlash.
6. Kaynosimmetrik elementlar. Elementlar, oddiy moddalar va murakkab birikmalarning kimyoviy xossalaridagi davriylik.
7. Atom orbitalarning gibridlanish konsepsiyasi va molekular hamda ionlarning fazoviy tuzilishi. Sodda gibridlanish turlari: sp , sp^2 , sp^3 , sp^2d , sp^3d , sp^3d^2 .
8. Orbital va effektiv radiuslar. Atom va ion radiuslar, ionlanish potentsiallar qiymatlari, elektronga moyillik va elektromanfiylik energiyalarining davr va guruhchalar bo'yicha o'zgarishi; d - va f -siqilishlari.
9. Verneming koordinatsion nazariyasi. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari: markaziy atom va addendlar (ligandlar), tashqi va ichki sfera, koordinatsion son.
10. Kristall maydon nazariyasi haqida tushuncha. Markaziy ionning orbitalarini oktaedrik, tetraedrik va kvadrat komplekslarda parchalanishi. YanTeller effekti haqida tushuncha. Parchalanish qiymatining kompleks birikmalarning rangi bilan bog'liqligi.
11. Brenstedning kislota va asoslar nazariyasi. Suvning dissotsilanishi. Dissotsilanish konstantasi. Ion ko'paytmasi. Vodorod ko'rsatkich.
12. Tuzlarning gidrolizi. Tuzlarning kation va anion bo'yicha gidrolizlanishi. Gidrolizlanish mexanizmi. Gidroliz darajasi. Gidroliz konstantasi.
13. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining turlari.
14. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalari uchun koeffitsientlarni tanlash. Koeffitsientlar tanlashning ikki usuli: elektron-balans usuli, ion-elektron usuli.
15. Inert gazlarning fizik va kimyoviy xossalari. Sakkizinchi guruhning bosh guruhchasi bo'yicha atom radiusi va ionlanish potentsialining o'zgarishi. Kimyoviy inertlik sabablari.
16. Yettinchi guruh r -elementlarining davriy sistemadagi o'rni. Atomlarning tuzilishi. Davrda va guruhlarda atomlar radiusi, ionlanish potentsiallari, elektronga moyilligi va elektromanfiylikning o'zgarishi.
17. Galogenlarning fizik va kimyoviy xossalari. Galogenvodorodlar. Fizik va kimyoviy xossalari. Reaksiya qobiliyati. Kislotali va qaytaruvchilik xossalari. Galogenvodorod olishning umumiy usullari.
18. Oltinchi guruhning r -elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Guruh bo'yicha atom radiuslari, ionlanish potentsiallari, elementlarning elektronga moyilligi, ularda elektromanfiylikning o'zgarishi.
19. Sulfat, selenat va tellurat kislotalar. Kislotalik va oksidlovchilik xossalari-ning o'zgarishi.
20. Beshinchi guruh r -elementlarining umumiy xossalari. Atomlarning tuzilishi. Guruhda atom radiuslari, ionlanish potentsiali, elektronga moyilligi va elektromanfiyligining o'zgarishi.
21. Nitrat kislotalari. Molekulasi va nitrat ionining tuzilishi. Konsentrlangan va suyultirilgan nitrat kislotalarining oksidlovchilik xossalari. Metall va metallmaslar bilan reaksiyasi. Kislotalarning laboratoriya va sanoatda olinish usullari. Zar suvi.
22. Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari. Ularning o'ziga xos tuzilishga ega ekanligi. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Olinish usullari.
23. Mishyak, surma (III, V) va vismut (III) gidroksidlari. Meta-, orto-shakllari. Kislota-asos va oksidlovchilik-qaytaruvchilik xossalari.
24. To'rtinchi guruh r -elementlari atomlarning valentligi va oksidlanish darajasi-dagi birikmalar

- turg'unligining guruhda o'zgarishi. Birikmalarda kimyoviy bog'larning tabiati.
25. Uglerod (IV)oksid. Molekulasining tuzilishi. Suv va ishqorlarga munosabati. Olinishi, qo'llanishi. Karbonat kislota va uning tuzlari. Karbonat kislota molekulasi va karbonat ionining tuzilishi. Karbonat kislotalarining xossalari.
26. Kvars, shisha. Kremniy dioksidning suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Silikat kislotalar. Ortosilikat kislota. Polisilikat kislotalar. Ularning tuzilishidagi o'ziga xoslik.
27. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) oksidlari. Ularning nisbiy barqarorligi. Kislota-asoslik, oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Ularning suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Germaniy, qalay, qo'rg'oshin (II, IV) gidroksidlari. Ularning nisbiy barqarorligi, kislota-asos, oksidlovchilik xossalari.
28. Metall bog' va uning o'ziga xosligi. Zonalar nazariyasi asosida metall bog'. O'tkazgichlar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar.
29. Metallarning umumiy olinish usullari. Pirometallurgiya. Gidrometallurgiya. Elektrometallurgiya.
30. Birinchi guruh s -elementlarining umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Guruh bo'yicha atom radiusi va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari.
31. Birinchi guruh s -elementlarining birikmalarida kimyoviy bog'larning tabiati. Metallarning kimyoviy aktivligi. Ularning litiy – sezii qatoridagi o'zgarishi.
32. Ikkinchi guruh s -elementlarning umumiy tavsifi. Atomlarning tuzilishi. Guruhda atom radiuslarining va ionlanish potentsiallarining o'zgarishi. Atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari.
33. Ikkinchi guruh s -elementlarning birikmalarida kimyoviy bog'lar tabiati. Berilliyning ishqorlarga munosabati.
34. Uchinchi guruh r -elementlarining umumiy tavsifi. Atom tuzilishi. Atom radiuslari va ionlanish potentsiallarining guruhda o'zgarishi.
35. Uchinchi guruh r -elementlari atomlarning valentligi va oksidlanish darajalari. Atomlarning yuqori oksidlanish darajasidagi birikmalari barqarorligining guruhda o'zgarishi. Birikmalarda kimyoviy bog' tabiati.
36. Tabiiy radioaktiv elementlar. Radioaktivlik hodisasining ochildishi. Radioaktivlik turlari. Yarim yemirilish davri. Radioaktiv parchalanish konstantasi. Radioaktiv o'zgarishlarning asosiy qonunlari. Siljish qoidasi.
37. Sun'iy radioaktivlik xossasining ochildishi. Sun'iy radioaktiv izotoplarning olinishi. Og'ir atom yadrolarining bo'linishi. Yadro reaksiyalarining turlari.
38. V va VI davrlar d -elementlarining kimyoviy xossalaridagi o'ziga xoslik d -Elementlar atomlarning har xil oksidlanish darajasidagi oksid va gidroksidlari-ning kislota-asos xossalari.
39. f -Elementlarning umumiy tavsifi. Davriy sistemadagi o'rni. Atomlarning tuzilishi.
40. Xrom (II, III, VI) oksidlari. Kislota-asos, oksidlanish-qaytarilish xossalari. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Xrom (II, III, VI) gidroksidlari. Kislota-asos va oksidlovchi-qaytaruvchilik xossalari. Xrom (II, III) tuzlari. Xromat va bixromatlarning oksidlovchilik xossalari.
41. Entalpiya haqida tushuncha. Moddalarning hosil bo'lish standart entalpiyasi. Ichki energiya va entalpiya.
42. Termokimy o'zgarishlari. Hess qonuni. Ekzo- va endotermik reaksiyalar.
43. Kimyoviy jarayonlarning yo'nalishi. Entropiya.
44. Gibbs energiyasi haqida tushuncha. Gibbs energiyasining o'zgarishi va reaksiyaning yo'nalishi.
45. Moddalarning termodinamik barqarorligi va ularning reaksiya qobiliyati. Kimyoviy termodinamika haqida tushuncha.
46. Kimyoviy reaksiyaning tezligi haqida tushuncha. Massalar ta'siri qonuni.
47. Kimyoviy reaksiyaning tezligiga ta'sir etuvchi omillar. Kimyoviy reaksiya tezligining konstantasi. Kimyoviy reaksiya tezligiga temperatura va katalizatorlarning ta'siri.
48. Kimyoviy kinetikaning asosiy qonuni. Reaksiyalarning molekulyarligi va tartibi.
49. Murakkab jarayonlar. Parallel, ketma-ket, tutash va zanjir reaksiyalar.

50. Aktivlanish energiyasi. Arrenius tenglamasi. Vant-Goff qonuni.
51. Kataliz haqida tushuncha. Gomogen va getereogen kataliz. Katalizatorni to'g'ri va teskari reaksiyalarga ta'siri. Fermentativ kataliz.
52. Qaytar va qaytmas kimyoviy reaksiyalar. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanat konstantasi. Kimyoviy muvozanatning silji-shi LeShatele prinsipi.
53. Ideal eritma. Suyultirilgan eritmalar xulosalar. Osmotik bosim.
54. Genri qonuni va undan kelib chiqadigan xulosalar. Osmotik bosim.
55. Galvanik elementlar. Galvanik elementning E.Yu.K.si va Gibbs erkin energiyasi orasidagi bog'liqlik.
56. Tokning kimyoviy manbalari. Elektroliz qonunlari.
57. Metallar korroziyasi. Kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya. Korroziya mexanizmi. Korroziya tezligini belgilovchi omillar.
58. Metallarni korroziyadan himoya qilish usullari. Elektrokimyoviy himoya usullari.
59. Metallarning oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Elektrod potentsiallar. Nernst tenglamasi. Metallarning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatori.
60. Kimyoviy termodinamika. Termodinamikaning birinchi qonuni va uning matematik ifodasi.
61. Termodinamikaning 2-qonuni. Qaytmas jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni. Termodinamikaning 2-qonunini statistik asoslash.
62. Termodinamik potentsiallar. Xarakteristik funksiyalar.
63. Fazaviy muvozanat. Fazalar qoidasi. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar.
64. Ikki komponentli sistemalar. Ikki komponentli sistemalar holat diagrammalari tahlili.
65. Uch komponentli sistemalar.
66. Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik.
67. Ferratlar, barqarorligi, gidrolizi, oksidlovchi xossalari. Temir, kobalt va
68. Zamonaviy analitik kimyoning tuzilishi. Analitik kimyo usullari.
69. Kimyoviy analiz bosqichlari. Analiz usullari va sxemalari.
70. Analitik kimyoda xatolar. Analizning qayta takrorlanuvchanligi va to'g'riligi.
71. Analiz natijalarini matematik statistika usullari yordamida baholash.
72. Statistik tekshirish usullari. Dispersion analiz.
73. Regression va korrelyatsion analiz. Analizning to'g'riligini baholash usullari.
74. Ionlarning analitik klassifikatsiyalari. Sistematik analiz.
75. Reaksiyalarning sezgirligi. Reaksiyalarning qaytarligi.
76. Ostvald-Arrenius nazariyasi. Solvosistema nazariyasi.
77. Brensted-Lourining protolitik nazariyasi, Lyuisning elektron nazariyasi.
78. Bufer eritmalar va ularning analizda ishlatilishi.
79. Organik reagentlar va ularning analitik effektlari.
80. Cho'kmalarning hosil bo'lish mexanizmi. Cho'kmalar eruvchanligining turli omillarga bog'liqligi.
81. Ajratish va konsentrlash usullarining analizda ishlatilishi.
82. Ekstraksiya usuli va uning analitik kimyodagi o'rni.
83. Xromatografiya usuli va uning turlari.
84. Potensimetriya, uning mohiyati. Bevosita potensimetriya.
85. Kulonometriya, mohiyati. Potensiostatik va galvanostatik kulonometriya.
86. Atom-emission spektroskopiyasi usuli. Atom-emission miqdoriy analiz.
87. Radiospektroskopik usullar: YaMR va EPR usullari.
88. Moddalarning sindirish ko'rsatkichi va dipol momenti nima bilan ifodalanadi?
89. Elektron yutish spektrlari molekulaning tuzilishini haqida nima ma'lumot beradi?
90. Elektromagnit to'lqin shkalasi mohiyatini tushuntirib bering.
91. Optik- va radiospektroskopiyasi orasidagi farqni izohlang.
92. Spektroskopik usullarning eng muhim xarakteristikalarini ayting.
93. Xromofor guruhlar deganda nimani tushunasiz?
94. Batoxrom va gipoxrom siljishlar nimani anglatadi?
95. Asosiy xromofor guruhlarga qanday misollar keltirib olasiz?
96. IQ-spektroskopiyasi mohiyatini tushuntiring.
97. Valent va deformasion tebranishlar farqini bilasizmi?
98. Tebranish chastotalari nimani anglatadi?
99. Simmetrik va antisimmetrik valent tebranishlari farqini tushuntiring.
100. Oddiy bog', qo'shbog' va uchbog' tabiati valent tebranishlariga ta'sir etadimi?
101. Mass-spektrometrik usul mohiyatini bilasizmi?
102. Mass-spektrometrik usul bilan izotoplar haqida ma'lumot olish mumkinmi?
103. Mass-spektrometrik tahlilda ionlanishning qaysi usullaridan amaliydir?
104. Mass-spektrometriyada ionlanish hodisasi qachon kuzatiladi?
105. Molekulyar ion, kation-radikal va bo'lakli ionlar hosil bo'lishini izohlab bering.
106. Metastabil ionlar qachon kuzatiladi?
107. Qo'sh fokuslash nima uchun qo'llaniladi?
108. Magnetizmining qanday shakllari sizga ma'lum?
109. Diamagnit birikmalarning magnit xossalari qaysi omillar bilan belgilanadi?
110. Paramagnit moddalar va ularning uch xilini misollar bilan tushuntiring.
111. Moddalarning magnit singdiruvchanligi qanday aniqlanadi?
112. Paskal konstantalari yordamida butanon molekulasi magnit singdiruvchanligi aniqlang.
113. Yadrolarning magnit xususiyatlari nima bilan belgilanadi?
114. Qaysi zarrachalar YaMR usuli bilan o'rganiladi?
115. Pretsessiya hodisasini tushuntiring?
116. YaMR spektri parametrlariga nimalar kiradi?
117. Signallar soni nazariy jihatdan qanday aniqlanadi?
118. Signallar intensivligini tahlil qilish orqali qanday ma'lumotlarga ega bo'lishi mumkin?
119. Spin-spin ta'sir nima?
120. Paskal diagrammasi yordamida signallarning ajralishi haqida qanday ma'lumotlarni aniqlash mumkin?
121. Spin-spin ta'sir konstantasi deganda nimani tushunasiz?
122. YaMR-¹³C spektri YaMR-¹H spektridan qanday farq qiladi?
123. Qanday ionlarning kompleks birikmalari EPR spektroskopik tadqiqot usuli bilan o'rganish mumkin?
124. EPR spektrlarining Lorens va Gauss shakli bir-biridan qanday farqlanadi?
125. Spin-gamil'tonian mohiyatini tushuntiring.
126. EPR spektrlarida O'NS chiziqlarining yaxshi va yomon ajratilishi nima bilan belgilanadi?
127. EPR spektroskopiyasida etalon sifatida ishlatiladigan difenilpicridinazol (DFPC) radikalining spektridan kukun holida yagona singlet va ksiloidagi uyuldirgan (C⁺-O⁻ N) eritmasidan 1:2:3:2:1 nisbatdagi beshta O'NS chiziqlari qanday e'tibol bilan aniqlanadi? Buning sababi nimada? Izoqlaymiz?
128. EPR spektrlari mohiyatini tushuntirish uchun qanaga parametrlardan foydalaniladi?
129. Paramagnit zarrachalardagi juftlashmagan (toq) elektronlar soni EPR spektridan ko'rinishiga ta'sir etadimi?
130. Myossbauer spektroskopiyasining mohiyatini tushuntiring.
131. Yadro sistemalarining o'ziga xosligi nimadan iborat?
132. Yadro ta'sir etayotgan nurlarning harimasi bilan yutildimi?
133. Doppler siljishining fizikaviy ma'nosini aytib bering.
134. Kvant energiyasining disperziya qiyamati nimaga asoslanadi?
135. Termik analiz qachondan boshlab qo'llanilmoqda?
136. Le-Shatel'e-Saaladen va N.S. Kurnakov mushumalarining farqlarini ko'rsating.
137. Suyultirilgan modda sovutilganda unga uning sovutish chiqiqi qanday ta'sir etadi?
138. Differensial-termik analiz deganda nimani tushunasiz?
139. Termoparalar nima uchun kerak, ular qanday metallardan tayyorlanadi?

140. Qanday moddalarga kristallar deb ataladi? Kristall jismlarning asosiy xossalari qayd qiling.
141. Simmetriya elementlarini aytib bering. Simmetriya tekisligi tushunchasini izohlang.
142. Singoniya yoki kategoriya deganda nimani tushunasiz?
143. Difraktoimetning ish prinsipi va mohiyatini tushuntiring.
144. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi. Organik birikmalarning nomenklaturasi. Organik birikmalarning klassifikatsiyasi.
145. Organik birikmalardagi izomeriya va tautomeriya. Izomeriya turlari-struktura, holat va fazoviy izomeriya. Metameriya. Dinamik izomeriya. Konformatsiya va konfiguratsiya. Optik faol birikmalar.
146. Organik reaksiyalarning turlari. Organik reaksiya mexanizmlarining birikma tuzilishi va sharoitiga bog'liqligi.
147. Alkanlarning gomologik qatori, nomlanishi va izomeriyasi. Giperkonyugatsiya. Alkanlarni olish usullari. Alkanlarni sintez qilishning zamonaviy usullari: Kori-Xaus, kross-birikish va boshqalar.
148. Alkenlarning nomlanishi, izomeriyasi. Geometrik izomeriya. E, Z nomenklatura. Qo'sh bog'ni hosil qilish usullari. Vittig reaksiyasi. Alkenlarning samarali olinish usullari.
149. Alkenlarning reaksiya mexanizmlari haqida tushunchalar. Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarga elektrofil birikish. Anti birikish konsepsiyasi. Ad_E2 va Ad_E3 mexanizmdagi reaksiyalar. Elektrofil va nukleofil reagentlar.
150. 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.
151. 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.
152. 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.
153. Konyugirlangan dien uglevodorodlarning kimyoviy xossalari: katalitik gidrogenlash, galogenlarning va galogenvodorodlarning elektrofil birikishi. Kinetik va termodinamik nazorat mahsulotlari. Polimerlanish reaksiyalari. Stereoregulyar sintetik kauchuk olish. Tabiiy va sintetik kauchuk. Kauchukni vulkanlash. Dils-Alder reaksiyasi.
154. Alkinlarning nomlanishi va izomeriyasi. Uch bog'ni hosil qilish usullari. Asetilening olinishi. Uchlamchi radikal tutan terminal alkinlar sintezi. sp-gibridlanish tushunchasi asosida uch bog'ning tuzilishini tushuntirish.
155. Alkinlarning elektrofil reagentlar bilan reaksiyalari. Alkinlarga galogenlar va vodorod galogenidlarning birikishida boradigan qo'shimcha jarayonlar. Kucherov reaksiyasi, sianid kislotalarining birikishi. Alkinlarni turli qaytaruvchilar ishtirokida qaytarish reaksiyalari, sis- va trans-alkenlarning hosil bo'lish asoslari. Alkinlarni borgidridlash bilan boradigan sintezlar.
156. Galogenli birikmalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va ularning nukleofil almashinish reaksiyalari. Ambident ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz.
157. Monogalogenalkanlardagi galogen atomlarining nukleofil almashinish va degidrogalogenlash reaksiyalari. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga, konsentratsiyasiga, galogenalkanning tuzilishiga, erituv-chining tabiatiga bog'liqligi.
158. Galogenli birikmalarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo'shimcha reaksiyalar. Ajralish reaksiyalari. $Ye1$ va $Ye2$ mexanizmdagi reaksiyalar. Galogenli birikmalar asosida metallorganik birikmalar sintezi.
159. 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.
160. Spirtlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Spirtlarning oshlatilishi. Spirtlarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo'shimcha jarayonlar.
161. Nukleofil almashinish reaksiyalarida molekula konfiguratsiyasi o'zgarishi va saqlanib qolishi bilan boradigan reaksiyalar. S_N1 , S_N2 va S_Ni mexanizmdagi reaksiyalar.
162. Glikollar. Glikollarni olish usullari, kimyoviy xossalari. Di- va polietilenglikollar. Gliserin. Xossalari. Glitserinni sintez qilish usullari.
163. Allil spirti. Allil spirtning olinish usullari, kimyoviy xossalari. Propargil turidagi spirtlarning olinishi va xossalari. Spirtlarning ishlatilish sohalari.
164. Tiollar. Tiollar kimyosi. Tiollarning olinishi va fizik-kimyoviy xossalari. Tiollarning o'ziga xos reaksiyalari. Tiollarning spirtlardan farqli tomonlari va o'zlashish shartlari.
165. Oddiy efirlar. Oddiy efirlarning tuzilishi va nomlanishi, turlari. Dualik efirlarni olish usullari va ishlatilishi. Kimyoviy xossalari. Oksiranlar va kraun efirlar.
166. Aldegidlar tuzilishi va nomlanishi, turlari. Karbonil birikmalarni olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari. Keto-yenol tautomeriya. Aldol-kroton kondensatsiya reaksiyalari, kislotali va ishqoriy muhitdagi mexanizmi.
167. Ketonlar tuzilishi va nomlanishi, turlari. Ketonlar olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari.
168. Karbonil birikmalarga xos sifat reaksiyalar. Aldegid va ketonlarda boradigan elektrofil birikish va nukleofil almashinish reaksiyalari.
169. Karbonil birikmalarning metallorganik birikmalar bilan reaksiyalari. Aldegid va ketonlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
170. Karbon kislotalar va ularning hosilalari. Tuzilishi, turlari va nomlanishi. Olinish usullari.
171. Karbon kislotalarning xossalari va tabiiy manbalari. Karboksil- guruhidagi vodorod atomi, gidroksil- guruhi, karbonil- guruhi va uglevodorod zanjiri bo'yicha boradigan reaksiyalar.
172. Eterifikatsiya, pereeterifikatsiya reaksiyalarining mexanizmi va asosiy asoslari. Olinishi qayn bo'lgan efirlar sintezi.
173. Karbon kislotalarning hosilalari: kislota anhidridlari, galogenanhidridlari, amidlari, nitrillar kimyosi. Karbon kislota hosilalarining gidrolizi.
174. Dikarbon kislotalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Sintez usullari: sikloalkanlarni, alifatik spirtlarni va ketonlarni oksidlash, mono- va dinitrillarning gidrolizi, malon va acetosirka efirlari yordamida sintezlar.
175. To'yinmagan monokarbon kislotalar. Tuzilishi, turlari, α,β -to'yinmagan kislotalarni olish usullari. Kimyoviy xossalari. Qo'sh bog' va karboksil- guruhi hisobiga boradigan reaksiyalar.
176. To'yinmagan dikarbon kislotalar. Malein va fumar kislota. Malein kislota va uning angidridini olish usullari. Fazoviy izomeriya. Karbon kislotalar va ular hosilalarining ishlatilish sohalari.
177. Nitrobirikmalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Nitrobirikmalar olish usullari. Azo- shakli.
178. Nitrobirikmalar. Alkanlarni nitrolash (Kononovov reaksiyasi), galogen atomini nitro- guruhga almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari va ishlatilish sohalari.
179. Aminlar. Nomlanishi. Turlari. Alifatik uglevodorodlarning galogen-, gidroksil- va amino- hosilalaridan, amidlardan, azidlardan, karbon kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalaridan olish usullari.
180. Aminlar. Kimyoviy xossalari. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning xarakterli reaksiyalari va ishlatilish sohalari.
181. Magniyorganik birikmalar. Metallokompleks kataliz. Palladiy katalizatorlar asosidagi sintezlar. Galogenli birikmalar, yuqori CH kislotalik xossasini namoyon qiladigan uglevodorodlardan olish. Kimyoviy xossalari. Kross-birikish reaksiyasi.
182. Metallorganik birikmalar asosida organik birikmalar sintezi.
183. Natriyorganik birikmalar asosidagi sintezlar.
184. Gidroksikislotalar. Nomlanishi va turlari. Alifatik gidroksikislotalar olishning umumiy usullari. Reformatskiy reaksiyasi asosida β -gidroksikislotalarni sintez qilish.
185. Uglevodlar. Nomlanishi va turlari. O'ziga xos kimyoviy xossalari. Monosaxarodlar. Di- va

- polisaxaridlar. Uglevodlarning ochiq va yopiq zanjirli holatlarini tasdiqlovchi reaksiyalari. Mutarotatsiya hodisasi.
186. 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.
187. Sikloalkanlar. Nomlanishi va turlari, tuzilishi, izomeriyasi, olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari.
188. Sikloalkanlardagi burchak, Pitser va Prelog kuchlanishlari. Sikloalkanlar fizik-kimyoviy xossalarining nazariy asoslari va qo'llanilish sohalari.
189. Aromatik uglevodorodlar. Benzol va uning gomologlari, nomlanishi, izomeriyasi, olishning laboratoriya va sanoat usullari, kimyoviy xossalari.
190. Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari: sulfolash, nitrolash, galogenlash, alkillash, atsilash. σ - va π -komplekslar. Benzol halqasidagi o'rinbosarlarning reaksiya mahsulotlarining izomer tarkibiga va reaksiya tezligiga ta'siri.
191. Aromatik nitrobirikmalarning olinishi va xossalari. Nitrolovchi reagentlar. Nitro- guruhning elektrofil almashinish reaksiyasi tezligiga va yo'nalishiga ta'siri.
192. Fenol va uning gomologlari. Nomlanishi. Olinish usullari va fizik-kimyoviy xossalari. Naftollar. Aromatik yadroga gidroksil- guruhi kiritish usullari. Fenollarning kislotalik xususiyatlari. Fenollarning o'ziga xos reaksiyalari. Gidroksil- guruhni himoyalash.
193. Aromatik karbon kislotalar. Almashingan benzoy kislotalarning dissotsiyanlash konstantasiga o'rinbosarlarning ta'siri. Aromatik karbon kislotalar sintez qilishning umumiy usullari. Benzoy kislotasi va uning hosilalari. Salitsil va sulfosalitsil kislotalar.
194. Aromatik aminlarning turlari. Aromatik yadrodagi o'rinbosarlar tabiati va joylashishining aminlar asosligiga ta'siri. Amino- guruhning benzol yadrosiga ta'siri: Elektrofil almashinish reaksiyalari.
195. 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 xossalarini taqqoslash. Olinishi, fizik va kimyoviy xossalari.
196. Olti a'zoli geterosiklik birikmalar. Kondensirlangan geterosiklik birikmalar kimyosi. Geterosiklik birikmalarning aromatikligi. Geterosiklik birikmalarda elektrofil, nukleofil almashinish, yon zanjirda radikal almashinish reaksiyalari.
197. Molekulyar asimmetriya haqida Paster nazariyasi. Sut kislotasi izomerlarining kashf etilishi.
198. Vant-Goffning tetraedrik nazariyasi. Le-Bellning stereoximiyaviy nazariyasi.
199. Stereoizomerlarni grafik usulda ifodalash. Mezobirikmalar, diastereoizomerlar, epimerlar. Pseudosimmetrik atom. Optik superpozitsiya. Stereoximiyaviy nomlanish.
200. Modda tuzilishining oson rasematlanishga ta'siri. Rasematlanish mexanizmi. O'rin almashish reaksiyalarida rasematlanish. Qisman rasematlanish, mutoratatsiya.
201. Valden aylanishining efirlanish va gidrolizlanish reaksiyalari mexanizmini o'rganishdagi ahamiyati. Valden aylanishining mexanizmi.
202. Geometrik izomerlar konfiguratsiyalarini aniqlashning ximiyaviy va fizikaviy usullari. Optik izomerlarning (diastereoizomerlar va antipodlarning) konfiguratsiyalarini aniqlash. Mutloq va nisbiy konfiguratsiya.