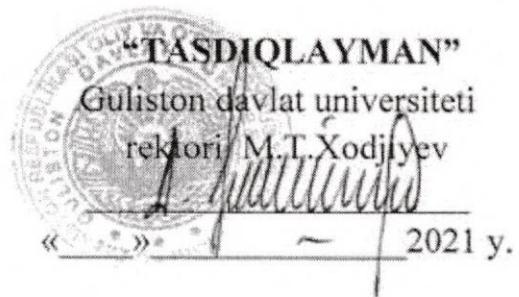


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



**MAGISTRATURAGA KIRISH IMTIHONI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN SINOV DASTURI VA ABITURIENTLARNING
BILIMLARINI BAHOLASH MEZONI
5A140501 - "KIMYO" (fan yo'nalishlari bo'yicha)**

Mazkur dastur “Magistraturaga kirish imtihoni uchun mutaxassislik fanlaridan sinov dasturi va abituriyentlarning bilimlarini baholash mezoni” (5A140501-Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha) Guliston davlat universiteti “Kimyo” kafedrasining 2021 yil 29 iyundagi 18-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Dastur 5A140501-Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha) magistratura mutaxasisligiga kiruvchilar uchun mo‘ljallangan va 5140500 –Kimyo ta’lim yo‘nalishining 2017-2018 –o‘quv yilida tasdiqlangan o‘quv rejasidagi asosiy fanlarga muvofiq tuzilgan.

O‘.Q.Abduraxmanova — “Kimyo” kafedrasi mudiri,
k.f.n., dotsent.

T.A.Jo‘raev – Kimyo kafedrasi dotsenti (v.b.), PhD.

Taqrizchi:

A.D.Matchanov - O‘zR FA O.S.Sodiqov nomidagi
Bioorganik kimyo instituti laboratoriya
mudiri,kimyo fanlari doktori

KIRISH

Yuqori malakali mutaxassis kadrlar tayyorlash sifati birinchi navbatda bakalavriat ta’lim yo‘nalishlari va magistratura mutaxassisliklari o‘quv rejasiga kiritilgan fanlar mazmuni va ularni o‘qitish sifatiga bog‘liq. Shu nuqtai nazaridan yondashganda magistratura mutaxassisliklari bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning negizini eng avvalo ularning bakalavriat ta’lim bosqichida o‘qigan fanlaridan egallagan bilim va ko‘nikmalarini tashkil etadi. Magistraturaga kirish sinovlarini o‘tkazish, mutaxassislik fanlaridan sinov dasturi va abitumentlarning bilimlarini baholash mezonlari “5A140501-Kimyo (fan yo‘nalishlari bo‘yicha) mutaxassisligi uchun Guliston davlat universiteti “Kimyo” kafedrasining 2021 yil 29 iyundagi 18-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur dastur O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2021-2022 o‘quv yilida O‘zbekiston Respublikasining oliy ta’lim muassasalariga o‘qishga qabul qilishning davlat buyurtmasi parametrlari to‘g‘risida”gi 2021 yil 22 iyundagi Qarorida magistraturaga qabulni tashkil qilish borasida belgilab berilgan vazifalar ijrosini ta’minalash maqsadida ishlab chiqilgan.

Asosiy qism Noorganik kimyo fani bo‘yicha

Kimyoviy birikmalarining tuzilishi va xossalari zamonaviy fan yutuqlari asosida o‘rganish, kimyoviy birikmalarning tuzilishi va xossalariiga oid masalalarni o‘rganishni matematik nuqtai nazaridan kompyuter sistemasi yordamida echish. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida oksidlash potentsiali va reaksiyalarining yo‘nalishi orasidagi bog‘liqlik, Nernst tenglamasi.

Mikrozarrachalardan tashkil topgan moddalarni turli xil tashqi maydonlar bilan ta’sirlashuvi natijasida makrosistemalarda ro‘y beradigan jarayonlar, ularning mexanizmi, kvant-mexanik sabablari. Vodorodsimon atomlarning tuzilishi. Kvant mexanikasi asosiy printsiplari. Atom orbitallar. Ko‘p elektronli atomlar. Elektron o‘tish va ekranlash. Asosiy holatdagi atomlar konfiguratsiyalarining tuzish printsipi. Atomlarning asosiy xarakteristikalarini.

Lyuis strukturalari. Oktet qoidasi. Bog‘lar xossalari va struktura. Valent qobig‘i elektron juftining itarilish modeli. Valent bog‘lanish usuli. Vodorod molekulasi. Gomoyadroli ikki atomli molekulalar. Ko‘p atomli molekulalar. Molekulyar orbitallar usuli. Gomoyadroli ikki atomli molekulalar. Geteroyadroli ikki atomli molekulalar. Molekulyar orbitallar usuli nuqtai nazaridan bog‘larning xossalari. Ko‘p atomli molekulalarning molekulyar orbitallari.

Oddiy qattiq jismlar strukturasi. Sharsimon joylashishlar. Elementar katakcha va kristall strukturalar tasnifi. Zich sharsimon joylashishlar. Zich joylashishlardagi bo‘shliqlar.

Metallar strukturasi. Politiplar. Zich bo‘lmagan joylashishli strukturalar. Metallar polimorfizmi. Metallar atom radiuslari. Qotishmalar.

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

Molekulalar simmetriyasi. Simmetriya nazariyasiga kirish. Simmetriya amallari va simmetriya elementlari. Molekulalar simmetriyasining nuqtaviy guruhlari. Qutbli molekulalar. Xiral molekulalar. Orbitallar simmetriyasi. Xarakterlar jadvali va simmetriya turlari. Spektroskopik termlar. d^2 - konfiguratsiyalar termlari.

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

M-M bo‘ tutgan birikmalar tuzilishi va spektrlari. ML_5 fragmenti. Biyadroli komplekslar.d-Metallar kompleks birikmalari reaktsiya mexanizmlari.

Ligandlar almashinish reaktsiyalari. Reaktsion qobiliyat: misollar va ba’zi qonuniyatlar. Mexanizmlar klassifikatsiyasi.

Fizik kimyo fani bo‘yicha

Kimyoning nazariy qonunlarini termodinamik va termokimyoviy jarayonlari.

Ideal gaz. Joul qonuni. Ideal gazning adiabata tenglamasi. Termokimyo. Xosil bo‘lish va yonish issiqliklari. Issiqlik sig‘imining haroratga bog‘liqligi. Kirxgof tenglamasi.

Termodinamik sistemalar. Kimyoviy termodinamikaning vazifasi. Termodinamikani birinchi qonuning ta’riflari. Karno tsikli. Foydali ish koeffitsienti. Termodinamik potentsiallar. Gibbs va Gelmgolts energiyalari. Gibbs- Gelmgolts tenglamalari. Kimyoviy potentsial.

Nernstning issiqlik teoremasi. Erenfest tenglamasi. Polimorf o‘tishlar. Elka qoidasi. Qattiq eritmalar. Elektrod potentsialining hosil bo‘lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potentsiallari. Kontsentratsion elementlar. Elektrodlarni sinflash. Standart elektrodlar.

Elektr yurituvchi kuchni aniqlash usullari.

Kataliz. Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqlanishi. Geterogen katalizatorlarni olish usullari: cho‘ktirish, shimdirish, mexanik aralashmalar va metall qotishmalar tayyorlash.

Analitik kimyo fani bo‘yicha

Kimyoviy analizda matematik ifodalar, metrologik tushunchalar va tavsiflarning qo‘llanilishi. : o‘lchash, o‘lchash usullari va asboblari. O‘lchash natijalariniing haqiqiyligini ta’minlaydigan asosiy printsiplar va uslublar. Kimyoda matematik ifodalar, metrologik tushunchalar va tavsiflar. Analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: sistematik, tasodifiy, qo‘pol, absolyut va nisbiy xatoliklar.

Massalar ta’siri qonuni. Aktivlik, aktivlik koeffitsienti. Eritmaning ion kuchi.. Suvning ion ko‘paytmasi, ular orasidagi bog‘lanish. Vodorod va gidroksil ion ko‘paytmalari orqali muhitning kislotaliligi va asoslilagini tavsiflash, ularning ko‘rsatkichlari. Moddalarning ideal va real sistemalardagi holatlari. Reaktsiyalar va jarayonlarni analitik kimyoda boshqarish.

Kislota-asosli reaktsiyalar. Kompleks hosil qilish reaktsiyalar. Oksidlanish-qaytarilish reaktsiyalari. Cho‘ktirish reaktsiyalari.

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

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

Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Oksidlanish-qaytarilish reaktsiyalari asosida titrlash. Titrlash egrilarini tuzish. Kompleksonometrik titrlash. Titrlash egrilarini tuzish. Titrlash xatoliklari. Cho‘ktirish reaktsiyasi asosida titrlash. Titrlash egrilagini tuzish. Titrlash aniqligiga adsorblanish hodisasining ta’siri. Titrlash egrisi tavsifiga cho‘kma eruvchanligi, kontsentratsiya va haroratning ta’siri. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

Organik kimyo fani bo‘yicha

Organik birikmalarining sinflarini ular orasidagi genetik bog‘lanish.

Gomofunktional birikmalar. Stereokimyo elementlari. Optik izomeriya. Optik izomeriya. D, L va R, S nomenklatura. Ratsematlanish. Enantiomeriya. Diastereomeriya. Optik birikmalarni ajratish usullari.

Alifatik qator uglevodorodlarining monogalogenli hosilalari, ularning nomlanishi, izomeriyasiAjralish reaktsiyalari. E1 va E2 mexanizmdagi reaktsiyalar. Monogalogenalkanlarning kimyoviy xossalari. Ambidient ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz.

To‘yinmagan galogenbirikmalar. Di- va poligalogenli birikmalar. Galogenli birikmalarining ishlatilishi. Uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari. Bir atomli to‘yingan spirtlar.Ko‘p atomli spirtlar. Glikollar. Glikollarni olish usullari, kimyoviy xossalari. Di- va polietilenglikollar. Glitserin. Xossalari. Glitserinni sintez qilish usullari.

To‘yinmagan spirtlar. Tiollar. Tiollar komyosi. Tiollarning olinishi va fizik-kimyoviy xossalari. Tiollarning o‘ziga xos reaktsiyalari.Oddiy efirlar.

Karbonil birikmalar. Tuzilishi va nomlanishi, turlari. Aldegidlar va ketonlar. Karbonil birikmalarini olishi.. Aldol-kroton kondensatsiya reaktsiya-lari, kislotali va ishqoriy muhitdagi mexanizmi. α , β -To‘yinmagan aldegid va ketonlar. Umumiy sintez usullari. Glitserinni degidratlash bilan akrolein sintez qilish. To‘yinmagan karbonil birikmalarining elektron tuzilishi va uning reaktsiyaga kirishish qobiliyatiga ta’siri. Karbonil- guruh va qo‘sish bog‘ hisobiga boradigan reaktsiyalar. Karbon kislotalar va ularning hosilalari. Tuzilishi, turlari va nomlanishi. Olinish usullari. Dikarbon kislotalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Sintez usullari: tsikloalkanlarni, alitsiklik spirtlarni va ketonlarni oksidlash, mono- va dinitrillarning gidrolizi, malon va atsetosirka efirlari yordamida sintezlar.

To‘yinmagan dikarbon kislotalar. Fazoviy izomeriya. Nitrobirikmalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Nitrobirik-malarni olish usullari. Atsi- shakli.

Alkanlarni, galogen atomini nitro- guruhga almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari va ishlatilish sohalari.

Aminlar. Nomlanishi. Metallorganik birikmalar. Magniy-, natriy-, rux-, simob- va litiyorganik birikmalar. Geterofunktional birikmalar.

Gidroksikislotalar. Nomlanishi va turlari. Alifatik hidroksi-kislotalar olishning umumiyl usullari. Reformatskiy reaktsiyasi asosida β -hidroksikislotalarni sintez qilish. Gidroksikislotalarning tabiiy manbalari va asosiy vakillari. Kimyoviy xossalari. Optik izomerlar va ularning nomlanishi. Biologik faol organik birikmalar.

Bioorganik kimyo fani bo'yicha

Tirik tabiatdan olinadigan birikmalar: nuklein kislotalar, aminokislotalar, peptidlar va oqsillar. Ularning hayotiy faoliyatdagagi o'rni, hamda biologik faollikka ega bo'lgan sun'iy organik birikmalar dunyosi. Oqsillarning tarqalishi, biologik funktsiyasi. Oqsillarning aminokislota tarkibini aniqlash. Oqsillarning birlamchi tuzilishini aniqlash usullari. Monosaxaridlar. Polisaxaridlar. Polisaxaridlarning biologik xususiyatlari. Lektinlar.

Xujayra va genomlar Xujayraga kirish. Prokariotlar va eukariotlar. Eukariotlarda genetik axboroti. Fermentlar. Oqsil gormonlar. Gormonlarining ta'sir mexanizmi.

Oqsillar va peptidlarni ajratish va tozalash usullari. Oqsillarni fraktsiyalarga ajratish, xromatografiya usullari, qayta kristallah, elektroforez, fermentativ, mass spektrometrik usullari.

Peptidlar. Oligosaxaridlar. Polisaxaridlar. O'simlik polisaxaridlari. Polisaxaridlar, ta'rifi va nomenklaturasi. Lipidlar va biologik membranalarning tuzilishi. Yog' kislotalar, tuzilishi.

Polifenollar. Flavanoidlar, stilbenoidlar (poligidrosillangan stilbenlar), fenol kislotalar. Terpenlar. Steroidlar. Alkaloidlar. Vitaminlar. Yog'da eriydigan vitaminlar. V-vitaminlar. Askorbin kislotasi -S vitamini. Ergokaltsiferol. E-vitamini-tokoferol. Antibiotiklar.

Zahar va toksinlar. Pestitsidlar Fitogormonlar Auksinlar vakili indolilsirka kislotasining tuzilishi. Abstsiz kislotasi gibberellinlarning antagonisti. Etilen va uning funktsiyalari.

Polimerlar kimyosi fani bo'yicha

Molekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga egaligi sabablari, polimer moddalar makromolekulasining xususiyatlari, polimerlarning sintezi va uning muhim qonuniyatlar. Fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarning asosiy xususiyatlari. Polimerlar kimyosida qo'llanadigan usullar va sanoatda hamda turmushda keng qo'llaniladigan polimerlar.

Polimerlarni sintez qilishning asosiy usullari. Ingibitorlar. Boshqaruvchilar. Radikal polimerlanish kinetikasi. Radikal polimerlanish kinetikasining umumiyl tenglamasi. Polimerlanish termodinamikasi. Polimerlanish jaraenidagi entalpiya va entropiya o'zgarishi. Monomer tuzilishining polimerlanishga ta'siri.

Sopolimerlanish reaktsiyasi. Polikondensatlanish reaktsiyalarining xillari.

Kolloid kimyo bo'yicha

Kolloid kimyo fanning vazifasi, maqsadi, rivojlanish tarixi. Kolloid birikmalarning boshqa kimyoviy birikmalardan farqi va o`xshashligi.

Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi. Kolloid eritmalarining molekulyar va kinetik hossalari. Eritmalarining kollegativ hossalari, molekulyar va kinetik hossalarga oid qonunyatlar. Kolloid eritmalarining diffuziyasi. Kolloid eritmalarining diffuziya tezligi bilan zarrachalarning o`lchamlari orasidagi bog`lanish.

5A140501 - “KIMYO” MUTAXASSISLIGI
BO‘YICHA MAGISTRATURAGA KIRISH SINOVLARNI
BAHOLASH MEZONI

Kirish sinovlarini baholash tartibi

1. Kirish sinov imtihoni yozma ravishda o`tkazilishi belgilangan bo`lib, 100 ballik mezon asosida baholanadi.

2. Da`vogarlar javob yozishi lozim bo`lgan variantlarda 5 tadan savol bo`lib, har bir savol bo`yicha yozilgan javobga maksimal 20,0 balldan ajratiladi.

3. Har qaysi savolga yozilgan javob quyidagicha baholanadi:

20 balldan Har bir savol uchun	Yozgan javobiga qo‘yiladigan talablar
18,0-20,0	Berilgan savolga to‘g‘ri va to‘liq javob yozilgan. Savolning mazmuni, mohiyati to‘g‘ri va izchil yoritilgan. Savolga javo berishda ijodiy yondoshilgan, javob mantiqiy yaxlitlikka erishilgan.
15,0-17,0	Berilgan javobga to‘g‘ri javob yozilgan. Savolning mazmuni to‘liq yoritilgan. Qisqacha xulosa bergen. Fikrlarni sodda bayon etgan.
11,0-14,0	Berilgan savolga to‘g‘ri javob yozilgan, lekin berilgan savolning mazmuni to‘liq yoritilmagan. Misollar bilan asoslanmagan.
0-10,0	Berilgan savolga javob noto‘g‘ri yoki yuzaki javob yozilgan. Savol bo`yicha anik tasavvurga ega emas.

4. Har qaysi savolga qo‘yilgan ballar jamlanib, da`vogarning umumiyligi olgan bali chiqariladi va baholanadi.

ESLATMA: Imtihon jarayonida qo‘yilgan bahodan norozi bo`lgan da`vogarlar sinov natijalari e’lon qilingan kundan e’tiboran uch kun muddat ichida appellatsiya komissiyasiga murojat qilishga haqli.

5A140501 - “KIMYO” (fan yo‘nalishlari bo‘yicha) mutaxassisligi bo‘yicha magistraturaga kirish imtihoni savollari

Noorganik kimyo fani bo‘yicha

1. Kimyoviy birikmalarining tuzilishi va xossalariiga oid masalalarni o‘rganishni matematik nuqtai nazardan kompyuter sistemasini yordamida echish.
2. Kvant nazariyaning kelib chiqishi. Elementar zarrachalarning ikki yoqlama tabiatini.
3. Mikrozarrachalardan tashkil topgan moddalarni turli xil tashqi maydonlar bilan ta’sirlashuvini natijasida makrosistemalarda ro‘y beradigan jarayonlar, ularning mexanizmi, kvant-mexanik sabablari.
4. Orbital va effektiv radiuslar. Kaynosimmetrik elementlar.
5. Kimyoviy reaktsiyaning sodir bo‘lish va reaktsiyaning oxirigacha borish imkoniyatlarini aniqlash.
6. Termokimyo. Sistemaning ichki energiyasi. Gibbs energiyasi. Gess qonuni.
7. Ko‘p elektronli atomlar. Elektron o‘tish va ekranlash. Asosiy holatdagi atomlar konfiguratsiyalarining tuzish printsipi. Atomlarning asosiy xarakteristikalarini.
8. Atom orbitallarning gibrildanish kontseptsiyasi.
9. Molekulyar orbitallar (MO) nazariyasining asosiy holatlari. Energetik diagramma. Bog‘lovchi va bo‘shashtiruvchi MO.
10. Atomdagi elektron holatlari Lyuis strukturalari. Oktet qoidasi. Bog‘lar xossalari va struktura. Valent qobig‘i elektron juftining itarilish modeli. Energetik holat.
11. Kimyoviy reaktsiyalar kinetikasi. Aktivlik koeffitsienti. Debay va Gyukkel qonunlari.
12. Qaytar jarayonlar kinetikasi. Massalar ta’siri qonuni.
13. Dissotsilanish darajasiga ta’sir qiluvchi omillar. Kuchsiz elektrolitlar eritmalaridagi muvozanat. Dissotsilanish konstantasi. Suyultirish qonuni.
14. Kislota va asoslar haqidagi nazariyalar. Brenstedning kislota va asoslar nazariyasi. Ion ko‘paytma.
15. Tuz eritmalaridagi kimyoviy muvozanat. Tuz ertimalarining muxitini hisoblash
16. Galogenlarning umumiyligi tavsifi. Galogenvodorodlar. Galogenlar kislordan kislotalarining tuzlari. Oksidlovchilik xossalari. Galogenlararo birikmalar.
17. Oltinchi guruh r-elementlari. Kislordan kislotalar. Sulfit, selenit va tellurit kislotalar.
18. Azot. Vodorodli birikmalar. Ammiak. Gidrazin. Azid kislota. Azot oksidlari. Molekulalarining tuzilishi. Nitrit kislota. Nitrat kislota.
19. Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari, ularning o‘ziga xos tuzilishi. Fosforning kislordan kislotalari. Ularning tuzlari. Mishyak, surma (III, V) va vismut (III) hidroksidlari. Meta-orto-shakllari.
20. Uglerod (II)-oksid molekulalaridagi kimyoviy bog‘ning VB va MO nazariyasi asosidagi talqini. Uglerod (IV)-oksid. Karbonat kislota va uning tuzlari. Kremniy (II, IV) oksidlari. Silikat kislotalar.
21. Metallarning kristall strukturasi. Metallar strukturasi. Politiplar. Zich bo‘limgan joylashishli strukturalar. Metallar polimorfizmi. Metallar atom radiuslari. Qotishmalar. Zonalar nazariyasi Korroziya tezligini belgilovchi omillar.
22. Ion birikmalar. Ion birikmalar asosiy struktur tiplari. Ion birikmalar tuzilishidagi ba’zi qonuniyatlar. Ion bog‘ energiyasi. Panjara entalpiyasi va kristallarning xossalari.
23. Ion bog‘ining energiyasi. Panjara entalpiyasi va kristallarning xossalari.
24. Simmetriya nazariyasiga kirish. Orbitallar simmetriyasi. Xarakterlar jadvali va simmetriya turlari. Spektroskopik termlari. d^2 -konfiguratsiyalar termlari.
25. Komplekslarning elektron spektrllari. Ligand maydon o‘tishlari. Zaryad o‘tish sohalari. Tanlash qoidasi va intensivlik. Lyuminestsentsiya. f –elementlar komplekslari spektrllari.

26. Aylanma dixroizm. Elektron parmagnit rezonans. M-M bog‘ tutgan birikmalar tuzilishi va spektralari. ML_5 fragmenti.
27. Biyadrolgi komplekslar. Oktaedrik kompleksdagi almashinish. Tezliklar qonuni va uning tahlili. Oktaedrik komplekslar aktivatsiyasi. Stereokimyozi.
28. Oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Nernst tenglamasi. Galvanik elementlar. Elektroliz.
29. O‘lchash natijalarini matematik statistika yo‘li bilan qayta ishlash. Styudent koeffitsienti.
30. Lion va liat ionlar. Lyuisning elektron nazariyasi nuqtai nazaridan kislota va asos tushunchalari.
31. Bufer sistemalar. Bufer sistemalarning rN ni hisoblash tenglamalari.
32. Analitik ahamiyatga ega bo‘lgan kompleks birikmalarining xossalari.
Xelatlar barqarorligini belgilovchi omillar.
33. Rangli komplekslarning hosil bo‘lishida xromofor guruhlarning roli.
34. Kationlarni birin-ketin cho‘ktirish. Birgalashib cho‘kish turlari. Analizda birgalashib cho‘kishning ijobiy va salbiy ahamiyati.
35. Ochish va identifikatsiyalash usullarini tanlash. Kation va anionlarning klassifikatsiyasi usullari.

Analitik kimyo fani bo‘yicha

36. Analitik kim1ning fizik kimyoviy usullari.
37. Xromatografik analiz usullari.
38. Dissotsilanish darajasiga ta’sir qiluvchi omillar. Kuchsiz elektrolitlar eritmalaridagi muvozanat. Dissotsilanish konstantasi. Suyultirish qonuni.
39. Metallarning kristall strukturasi. Metallarning olinish usullari. Korroziya tezligini belgilovchi omillar.
40. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari. Kristall maydon nazariyasi. Yan-Teller effekti.
41. Oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Nernst tenglamasi. Galvanik elementlar. Elektroliz.
42. Molekulyar orbitallar (MO) nazariyasining asosiy holatlari. Energetik diagramma. Bog‘lovchi va bo‘shashtiruvchi MO.
43. Kremniy (II, IV) oksidlari. Silikat kislotalar va ularning tuzlari.
44. Ideal gaz qonunlari, holat tenglamalari va termik koeffitsientlar. Termik koeffitsientlarning o‘zaro bog‘lanishi. Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o‘zgarishi. Joul qonuni. Ideal gazning adiabata tenglamasi. Puasson tenglamalari. Van-der-Vaals tenglamasi.
45. Reaktsiyalarning reaktsiyaning yo‘nalishi, tartibi va molekulyarligi. . Kirxgof tenglamasi.
46. Sistemaning ichki energiyasi. Gibbs energiyasi.
47. Kimyoviy reaktsiyaning sodir bo‘lish va reaktsiyaning oxirigacha borish imkoniyatlarini aniqlash. Massalar ta’siri qonuni. Reaktsiyalarning tartibi va molekulyarligi.
48. Sistemaning ichki energiyasi. Gibbs energiyasi. Gess qonuni.
49. Termodinamik kattaliklarning taqribiy qiymatlarini topishda, turli holat diarammalaridan to‘g‘ri foydalanish, kimyoviy jarayonlarning kinetik kattaliklarini aniqlash, kimyoviy jarayonlarning berilgan mexanizmlari uchun kinetik tenglamalarni hisoblab topish.
51. O‘lchash natijalarini matematik statistika yo‘li bilan qayta ishlash. Styudent koeffitsienti. Regression analiz.
52. Aktivlik koeffitsientlarini ion kuchi turlicha bo‘lgan eritmalar uchun hisoblash. Debay va Gyukkel qonunlari.
53. Ideal gaz qonunlari, holat tenglamalari va termik koeffitsientlar.
54. Moddalarning termodinamik barqarorligi va ularning reaktsion qobiliyati. Gess qonuni.
55. Termodinamika birinchi qonuning matematik ifodasi, uning integral, differentialsial hamda xususiy ko‘rinishlari. Puasson tenglamalari. Kalorik koeffitsientlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik koeffitsientlar orqali ifodalash. Entalpiya.
56. Gess qonunidan kelib chiqadigan xulosalar. Termokimyo.

57. Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. Absolyut nolga erisha olmaslik printsipi.
58. Gibbs energiyasining o‘zgarishi va reaktsiyaning yo‘nalishini Gess qonuni hamda moddalarning termodinamik barqarorligi va ularning reaktsion qobiliyati bilan bog‘liqligi. Gibbsning fazalar qoidasi. Sistemaning variantligi. Sistemalarning sinflanishi. Bir komponentli sistemalar uchun fazalar qoidasi. Holat diagrammalar.
59. Ikki komponentli sistemalarning xolat diagrammalarini analiz qilishda likvidus, solidus chiziqlari, evtektik tarkibli suyuq qotishma. Qattiq eritmalar. Uch komponentli sistemalar.
60. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi. Raul va Genri qonunlari.

Fizik kimyo fani bo‘yicha

61. Ebulioskopik va krioskopik qonunlar.
62. Muvozanatdagи elektrokimyoviy zanjirlar va ularning EYuK, Elektrod potentsialining hosil bo‘lishi.
63. Tomson (Kelvin), Ostvald, Klauzius, Karateodori. Entropiya tushunchasi. Karno tsikli. Foydali ish koefitsienti. Faol to‘qnashuvlar nazariyasi. Qaytar reaktsiyalar kinetikasi. Yonmayon va ketma-ket ketadigan reaktsiyalar kinetikasi.
64. Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqlanishi. Oraliq birikmalar. Gomogen va geterogen katalizning kinetikasi. Katalitik zaharlar
65. Suyuqliklarning sirt tarangligini o‘rganish va termodinamik parametrlarini hisoblash.
66. Gomo- va geterogen reaktsiyalarga massalar ta’siri qonunini qo‘llash. Differentsial va integral kinetik tenglamalar. Reaktsiyalarning tartibi va molekulyarligi.
67. Solishtirma va ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik. Ionlar xarakatchanligi va Kolraush qonuni. Tashish soni. Ostvaldnинг suyultirish qonuni.
68. Adsorbsiya issiqligi. Suyuq – gaz chegara sirtida ketadigan adsorbsiya, Gibbs tenglamasi.
69. Kinetikaning nazariyalari: faol to‘qnashuvlar nazariyasi va o‘tar holat yoki faollashgan kompleks nazariyasi. Qaytar reaktsiyalar kinetikasi. Yonma-yon, birqalikda va ketma-ket ketadigan reaktsiyalar kinetikasi.
70. Konduktometrik titplash.
71. Eritmalarning kolligativ xususiyatlari. Eritmalar bug‘ bosimining nisbiy pasayishi.
72. Kimyoviy reaktsiyalarning kinetik jihatdan tabaqlanishi. Oddiy va murakkab reaktsiyalar. Oddiy reaktsiyalar kinetikasi, ularga mos keladigan kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish.
73. Alkanlardagi radikal-zanjir almashinish reaktsiyasi mexanizmlari: Galogenlash, sulfoxlorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaktsiyalari.

Organik kimyo fani bo‘yicha

74. Konyugirlangan qo‘s sh bog‘li dienlarning elektron tuzilishi. Ularning xossalari: katalitik gidrogenlash, galogenlarning va galogenvodoroqlarning elektrofil birikishi.
75. Spirlarda gidroksil guruhining sulfat kislota, galogenovodorodlar, mineral kislotalarning galogenangidridlari ta’sirida almashinishi, degidratlanishi.
76. Monogalogenalkanlardagi reaktsiyalar mexanizmining erituvchi tabiatiga bog‘liqligi.
77. Karbonil birikmalardagi keto-enol tautomeriya. Aldol-kroton kondensatsiya reaktsiyalari va uning kislota va asos katalizidagi mexanizmi.
78. Nuklein kislotalarning tuzilishi, nuklein asoslari, nukleozidlar, mononukleotidlari. Nukleozid-2,3-tsiklo fosfatlar, adenozin-3,5-tsiklofosfatning biologik roli.
79. RNK va DNK larning birlamchi tuzilishi. Nukleotid tarkibi va chekka guruxlar analizi. Nukleotidlari ketma-ketligini aniqlash usullari. DNK- va RNK ligazalar. Gen sintezining namunalari.

80. Genetik informatsiyani uzatish mexanizmlari. Genetik kod. Nuklein kislotalarning birlamchi tuzilishini aniqlash uslublari.
81. Aminokislotalarning stereokimyosi. peptidlar, dipeptidlar. Antibiotiklar. Peptidlarni qattiq fazada sintez qilish.
82. Oqsillarning birlamchi tuzilishini aniqlash usullari Peptidlar va oqsillarning fazoviy tuzilishi, peptid bog‘i konfiguratsiyasi.
83. Monosaxaridlarning stereokimyosi. Oligosaxaridlarning tuzilishini o‘rganish usullari. O‘simlik va hayvonlar oligosaxaridlari.
84. Polisaxaridlarning biologik xususiyatlari. Glikozid bog‘ini uzuvchi (o-glikozid-gidrolazalar) fermentlar. Lektinlar.
85. Oqsil biosintezi. Translyatsiya. Nukleoproteidlarning o‘z-o‘zida yig‘ilishi, tuzilishi va funtsiyalari. Reparatsiya, mutatsiya, rekombinatsiya.
86. Oqsillarni tozalash usullari. Gel xromatografiya, ion almashinish, hidrofob va affin xromatografiyalari.
87. Terpenlar (triterpenlar misolida), ularning biologik faolligini o‘rganish usullari.
88. Fosfororganik birikmalarining biologik faolligi. Ularning qishloq xo‘jaligidagi axamiyati.
89. Supromolekulyar birikmalar.
90. Karboksil guruhida boradigan almashinish reaktsiyalari.
91. Aldegidlarning kimyoviy xususiyatlari.
92. Organik birikmalarni funksional guruhlarning faolligi bo‘yicha sinflash.
93. Alkanlardagi radikal-zanjir almashinish reaktsiyasi mexanizmlari haqida umumiy tushunchalar: galogenlash, sulfoxorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaktsiyalari.
94. Monoterpenlar, ularning tuzilishi, klassifikatsiyasi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari.
95. Spirtlarda hidroksil guruhining sulfat kislota, galogenovodorodlar, mineral kislotalarning galogenangidridlari ta’sirida almashinishi, degidratlanishi.
96. Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar.
97. Karbonil birikmalardagi keto-enol tautomeriya. Aldol-kroton kondensatsiya reaktsiyalari va uning kislota va asos katalizidagi mexanizmi.
98. Konfiguratsion izomeriya va makromolekulalarning konfiguratsiyasi. Konformatsion izomeriya va makromolekulalarning konformatsiyasi. Makromolekulardagi ichki aylanish imkoniyatlari va bukiluvchanlik.
99. Tirik tabiatdan olinadigan birikmalar. Ularning hayotiy faoliyatdagi o‘rni.
100. Oqsillar va peptidlarning biologik funktsiyasi Oqsillar va peptidlarni ajratib olish va tozalash usullari.
101. Monosaxaridlari. Monosaxaridlarning stereokimyosi va ayrim kimyoviy xossalari.
102. Oligosaxaridlari, o‘simlik oligosaxaridlari – saxaroza. Xayvonlarga mansub oligosaxaridlari, sut oligosaxaridlari.
103. Polisaxaridlari. Polisaxaridlarning biologik xususiyatlari.
104. Xujayra va genomlar Xujayraga kirish. Prokariotlar va eukariotlar.
105. Eukariotlarda genetik axboroti. Xujayra kimyosi va bioenergetikasi. Kovalent va nokavalent bog‘lanishlar.
106. Aminokislotalar, kimyoviy xossalari va stereokimyosi. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari.
107. Aminokislotalarni olinish usullari, ularga xos bo‘lgan kimyoviy reaktsiyalar.
108. Fermentlar. Fermentlarning sinflanishi, ularning vakillari.
109. Immun oqsillari. Immun tizimining xujayralari. Antitanalarning strukturasi va funktsiyasi.
110. Gormonlarining ta’sir mexanizmi. Gormonlar-retseptor o‘zaro ta’sirlashuv.
111. Peptidlarning kimyoviy sintezi. Peptidlarning sintezi. Peptid bog‘ini hosil qilish usullari.
112. DNK va RNKnинг tuzilishi va funktsiyasi.
113. Nuklein kislotalarning tuzilishi, nuklein asoslari, nukleozidlar, mononukleotidlar.
114. Genetik informatsiyani uzatish mexanizmlari. Genetik kod.

115. Nuklein kislotalarning birlamchi tuzilishini aniqlash uslublari
116. Nuklein kislotalarning fazoviy tuzilishlari. Nuklein kislotalar konformatsiyasi.
117. Nuklein kislotalar biosintezi Nuklein kislotalar biosintezining fermentlari.
118. DNK fragmentlarining kimyoviy-fermentativ sintezi.
119. Replikatsiya, transkriptsiya va translyatsiya. DNK reparatsiyasi.
120. Uglevodlarning nomenklaturasi. Monosaxaridlar, ulaning nomenklaturasi. Aldozalar, ketozalar.
121. Monosaxaridlarning stereokimyosi va kimyoviy xossalari.
122. Oligosaxaridlar nomenklaturasi. Oligosaxaridlarning tuzilishi. O'simlik va hayvon oligosaxaridlari.

Bioorganik kimyo fani bo'yicha

123. Polisaxaridlar. O'simlik polisaxaridlari.
124. Polisaxaridlar, ta'rifi va nomenklaturasi. Polisaxaridlarning tuzilishini o'rganish usullari: kimyoviy, fizik-kimyoviy, enzematik. 125. O'simlik polisaxaridlari: tsellyuloza, kraxmal (amiloza, amilopektin).
- Hayvon polisaxaridlari.
126. Polisaxaridlarning biologik xususiyatlari. Glikozid bog'ini uzuvchi fermentlar.
127. Lipidlar va biologik membranalarning tuzilishi. Biqatlamli lipidlar.
128. Fosfoglikolipidlar, sfingolipidlar va sterollar xujayra membranasining asosiy lipidlari.
129. Yog' kislotalar, tuzilishi. Membrana proteinlari. Kanallar va membrananing elektrik xossalari.
130. Polifenollar. O'simliklardagi polifenollar, ularning axamiyati, sifat reaktsiyalari, ajratib olish usullari.
131. Flavanoidlar, stilbenoidlar (poligidroksillangan stilbenlar), fenol kislotalar.
132. Terpenlar. Terpenlar tabiiy birikmalarning muhim sinfi. 133. Terpenlarning organik kimyo nazariyasi rivojidagi o'rni. Mono va seskviterpenlarni ajratish (atsiklik, monotsiklik, bitsiklik).
134. Diterpenlar. Terpenlarning asosiy xossalari. Terpenlar tuzilishini aniqlashdagi usullar. Diterpenlar, nomlanishi, tuzilishi.
135. Triterpenlar, tuzilishi, xossalari, eruvchan tuzlari..
136. Steroidlar. Steroidlar sinflari, nomlanishi, tabiatda tarqalishi, tuzilishi.
137. O'simlik o'sishi va rivojlanishi regulyatorlari. O'simliklarning o'sishini tartibga soluvchi moddalar.
138. Indolil sirka kislotosi, auksinlar, gibberilinlar, abstsiz kislotosi. Ularning biologik ahamiyati.
139. Alkaloidlar, ularning xossalari. Alkaloidlarning asosiy aspektlari, ta'rifi.
140. Pirrol va piridin guruhlariga kiruvchi alkaloidlar.
141. Xinolizidin guruhiga kiruvchi alkaloidlar, xinolin, izoxinolin va purin guruhlariga kiruvchi alkaloidlar.
142. Vitaminlar. Yog'da eriydigan vitaminlar. V-vitaminlar. Askorbin kislotosi -S vitmini. Ergokaltsiferol. E-vitmini-tokoferol.
143. Antibiotiklar. Antibiotiklar, xossalari nomlanishi, tabiatda tarqalishi, tuzilishi. Antibiotiklardan biokimyoda foydalanish.
144. Penitsillinlar, tsefalosporinlar, tetratsiklinlar. antratsiklinlarning tuzilishi va ishlatilishi.
145. Zahar va toksinlar. Zahar va toksinlar tushunchalari. Batraxotoksin tuzilishi.
146. Mikotoksinlar. Suv o'ti va dengiz umurtqasizlilarning toksinlari. 147. Xasharotlarning tabiiy feromonlari, tuzilishi, tabiatda tarqalishi
148. Pestitsidlar. Gerbitsidlar: regulyator turdag'i preparatlar va fotosintez ingibitorlari. Gerbitsidlar.
149. Insektitsidlar: karbamatlar, xlorofoslar. Fungitsidlar.
150. Prostaglandinlar, tromboksanlar, leykotrienlar. Prostatsiklin va tromboksan araxidon kislotasining metabolitlari.

151. Fitogormonlar Auksinlar vakili indolilsirka kislotasining tuzilishi. Gibberellinlarning amaliy ahamiyatni.
152. Feromonlar. Hasharotlarning feromonlari. Agregatsion feromonlar, antiferomonlar.
153. Radioaktivatsion analiz usullari. Analiz qilinadigan muddaning tuzilishini o'zgartirmasdan analizni bajarish va analizning asosiy ob'ektlari.
154. Amorf va kristall cho'kmalar. Gomogen cho'ktirish. Cho'kmaning ifloslanish sababalari. Termogravimetrik analiz.
155. Indikatorlar nazariyasi. Indikator ko'rsatgich. Titrlashning indikator xatolari.
156. Kompleksometriyada qo'llaniladigan noorganik va organik reagentlar
157. Kislota-asosli titrlashning amaliyotda ishlatalishi. Titrlash egrilariga ta'sir etuvchi omillar.
158. Oksidlanish-qaytarilish reaktsiyalarida titrlash egrilari. Indikatorlari.
159. Fosfor, mishyak, surma va vismut oksidlari, ularning o'ziga xos tuzilishi. Suv, kislota va ishqorlarga munosabati. Fosforning kislorodli kislotalari.
160. To'rtinchchi guruhning r-elementlari, atomlarining tuzilishi. Uglerod (II)-oksid molekulasiidagi kimyoviy bog'ning VB va MO nazariyasi asosidagi talqini. Uglerod (IV)-oksid. Karbonat kislota va uning tuzlari.
161. Elementlarni ochish va identifikatsiyalash usuli. Atomlar, ionlar, molekula va muddalarni identifikatsiyalash.
162. Bo'laklab va sistematik analiz qilish.
163. Anorganik va organik muddalarni identifikatsiyalashning fizik usullari.
164. Mikrokristalloskopik analiz, pirokimyoviy analiz.
165. Sifat analizining xromatografik usullari.
166. Optik analiz usullari, ularga qo'yildigan talablar.
167. Elektromagnit nurlanish spektri: uning asosiy tavsiflari (to'lqin uzunligi, chastota, to'lqin soni, nurlanish oqimi, intensivligi va hok.).
168. Spektrning ultrabinafsha, ko'rinvchan va infraqizil sohalari. Atomlar spektri.
169. Atom-spektroskopik analiz usullari. Energetik o'tishlar. Elektron o'tish ehtimolligi.
170. Spektral chiziqlar va miqdoriy analiz. Nur energiyasini monoxromatlash usullari. Spektral usullarning sinflanishi.
171. Atom va Molekulyar spektrlar, ularni taxlili.
172. Spektrofotometriya va fotometriya. Metodlarning mohiyati. Fotometrik usulda ishlatalishi mumkin bo'lgan reaktsiyalar.
173. Buger-Lambert-Ber qonuni. Asosiy spektrofotometrik tavsiflar.
174. Spektrofotometrik reaktsiyaning optimal sharoitlarini tanlash. Spektrofotometriya usulining qo'llanilish sohalari.
175. Kontsentratsiyani aniqlash usullari. Nur qo'zg'atish manbalari.
176. Atom-emission spektrofotometriya va atom-absorbsion analiz metodlari.
177. Lyuminestsent analiz. Lyuminestsent sifat va miqdor analiz ularning ishlatalishi.
178. Mass-spektrometrik analiz usullari.
179. Elektrokimyoviy analiz usullari: Elektrogravimetriya.
180. Potentsiometrik usul, bevosita potentsiometriya, kulonometriya,
181. Voltampermetriya, amperometriya usullarining mohiyati.
181. Elektrolizning analizdagi axamiyati.
182. Gibrud usullar. Xramoto-mass-spektroskopiyaning afzalligi, taxlil.
183. Mass-spektroskopiyada bo'lakli ionlar, radikallar, ionlarning hosil bo'lishi.
184. Induktiv bog'langan plazmali mass-spektroskopiya usulining moxiyati, ishlatalishi.
185. Spirlarning mass-spektroskopik taxlili.
186. Muddalarni ajratish usullari. Ekstraktsiya, uning turlari. Muddaning ikki fazada (organik va suvli) taqsimlanishi.
187. Nernstning taqsimlanish qonunining ekstraktsiyaga tadbiqi. Taqsimlanish koeffitsienti.
188. Ekstraktsiya darajasi, uni hisoblash. Ekstraktsiya konstantasi.

189. Fotometrik usulning ekstraktsiya bilan birgalikda bajarilishi.
190. Xromatografik analiz usullarining sinflanishi. Xromatogrammalar olish.
191. Gaz xromatografiya usulining nazariy asoslari va asosiy parametrlari.
192. Moddalarni xromatografik ajratish. Kolonkadagi xromotografiya.
193. Frontal, elyuentli va ion almashinish xromatografiyasi Ionitlarning sig'imi.
194. Suyuqlik xromatografiyasi, uning qo'llanilishi.
195. Gaz xromatografiyasi. Gaz-suyuqlik xromatografiyasi.
196. Gaz xromatograflarining tuzilishi va qo'llanilishi.
197. Kationalmashtirgich ionitlar. Noorganik ionitlar, ularning qo'llanilishi
198. Gaz-suyuqlik xromatografiya usulining nazariy asoslari va asosiy parametrlari.
199. Sintetik organik ionitlar, ularning qo'llanilishi.
200. Xramoto mass-spektroskopiya usulida organik moddalarni tadqiq qilish.
201. Molekulalarda таъсир кучлари.
202. Moddalarning agregat holatlarining uning tuzilishiga bog'liqligi.
203. Molekulalarning fazoviy izomeriyasi. Konfiguratsion izomeriya. Sut kislotasi molekulasi tuzilishi misolda.
204. Moddalarning qattiq agregat holati. Kristallarning tuzilishiни асословчи параметрлар.
205. Simmetriya elementlari.
206. Real sistemalar uchun gazning holat tenglamasi.
207. Kritik holatlar.
208. Ideal sistemalar uchun gazning holat tenglamasini aniqlang.
209. Гибридланиш турлари. sp^3 , sp^2 , sp гибридланиш турлари qaysi moddalar uchun xos? Javobingizni izohlang.
210. Molekulalararo ta'sir turlari. Klatrat birikmalarning xillari
211. Суюқ кристаллар, уларнинг турлари. Суюқ кристалларнинг тузилиши. Ишлаб чиқаришдаги ахамияти.
212. Molekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga egaligi sabablari.
213. Molekulalarining fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalaring asosiy xususiyatlari.

Yuqori molekulyar birikmalar fani bo'yicha

214. Polimerlarning kelib chiqishi, kimèviy tarkibi, zvenolari va asosiy zanjir tuzilishiga qarab sinflash.
215. Tabiiy, sun'iy va sintetik polimerlar. Organik va anorganik polimerlarning xossalari, ularda boradigan eng muxim reaksiyalar.
215. Chiziqli, tarmoqlangan va choklangan polimerlar.
216. Gomopolimerlar, sopolimerlar, blok-sopolimerlar va payvandli sopolimerlar. Gomozanjirli va geterozanjirli polimerlar.
217. Polisaxaridlar, tsellyuloza va uning xosilalari, kraxmal va uning xosilalari. Oqsillar, ipak va jun. Nuklein kislotalar.
218. Polimerlarni sintez qilishning asosiy usullari. Zanjirli va bosqichli polimerlanish.
219. Radikal polimerlanish. Radikal polimerlanishni initsirlash.
220. Fotokimèviy polimerlanish. Initsiatorlar. Radiatsion polimerlanish. Termik polimerlanish. Radikal poloimerlanish bosqichlari. Rivojlanish, uzilish va zanjir uzatilish reaksiyalari.
221. Kinetik zanjir uzunligi va unga ta'sir qiluvchi omillar.
222. Ingibitorlar. Boshqaruvchilar. Radikal polimerlanish kinetikasi. Radikal polimerlanish kinetikasiga ta'sir etuvchi omillar.
223. Polimerlanish termodinamikasi. Polimerlanish jaraenidagi entalpiya va entropiya o'zgarishi.
224. Monomer tuzilishining polimerlanishga ta'siri.

225. Sopolimerlanish reaktsiyasi. Sopolimerlanishning Mayo-Lyuis tarkib tenglamasi.
226. Sopolimerlanish konstantalari va ularni aniqlash usullari. Sopolimerlanish diagrammasi. Alfrey - Praysning Q-e sxemasi.
227. Поликонденсалтаниш реакцияларининг хиллари. Поликонденсалтанишнинг йўналиши.
228. Поликонденсалтаниш реакциясининг кинетика ва термодинамикаси. Мувозанатли поликонденсалтаниш. Карозерс тенгламаси.
229. Коршакнинг ноэквивалентлик қоидаси. Поликонденсалтанишдаги деструктив реакциялар.
230. Босқичли (миграцион) полимерланиш. Циклик биримларнинг чизиқли полимерларга айланиши.

Kvant kimyo fani bo‘yicha

231. Atom to’g’risida qadimiy tasavvurlar. Elektronning kashf etilishi.
232. Atom tuzilish nazariyasi. Radioaktivlik.
233. Absolyut qora jismning nurlanishi. Kvant nazariyasi. Fotoeffekt.
234. Vodorod atomi spektri.
235. Korpuskulyar-to’lqin dualizimi.
236. Rezorford tajribasi. Bor nazariyasi.
237. Kvant mexanikani asosiy postulatlari. Kvant xolatlar va to’lqin funktsiyasi.
238. To’lqin funktsiyasining asosiy xossalari.
239. Kuzatilyotgan fizikaviy kattalik operatorlari: o’rtacha qiymat va kuzatilish dispersiyasi.
240. Koordinata, impuls operatorlari, impuls momenti, kinetik va potentsial energiyalar.
241. Gamilton operatori. Noaniqlik munosabati. Uning fizik ma’nosini va misollar.
242. Shredinger tenglamasi.
243. Diskret va uzlusiz tenglamalar. Kvant mexanikasida qo’llaniladigan eng oddiy misollar.
244. Rentgen nurlarining kelib chiqishi va tabiatini
245. Elektronlarning kvant sonlari
246. Atomlarda elektron bulutlarning strukturasi. Energiyaning minimumga intilish (afzallik) prinsipi.
247. Mutlaqo qora jismning nurlanishi
248. Fotoeffekt va uning qonuniyatları
249. Kompton effekti
250. Shtern va Gerlax tajribalari
251. Shredinger tenglamasining elektronning bir olchamli potentsial chuqurligidagi xarakatiga tadbipi
252. Shredinger tenglamasini vodorod atomiga tadbipi
253. Atom va molekulalarning umumiy va xususiy energiyalari
254. Nolinchi yaqinlashishi usuli
255. Kop elektronli atomlarning energiyasini aniqlash usullari.
256. Pauli prinsipi va Gund qoidasi.
257. Noaniqlik munosabati. Uning fizik ma’nosini va misollar.
258. Potentsial energiya sirti
259. Spin-orbital o’zaro ta’sir va uning ko’rinishlari
260. Elektronlar sistemasi uchun tulkin funktsiyasining antisimmetriyasi. Elektronlar sistemasi tulkin funktsiyasini aniklovchi kurinishida tasvirlash.
261. Orbitallar energiyasi va ularning elektronlar to’lik energiyasi bilan alokasi
262. Elektron konfiguratsiya va atomlar termi
263. Atom orbitallarining keng tarkalgan bazis tiplari: sleyter orbitali va gauss tipi
264. Kvant mexanik va klassik mexanik uslublar. Molekulyar dinamika. Monte Karlo uslubi.
265. Noempririk va yarim empirik usullar. Konfiguratsion uzaro ta’sir.

266. Rentgen nurlari. Mutlako kora jism muammosi.
267. Plank goyasi va Eynshteyning kvant nazariyasi.
268. Elektromagnit nurlanishning kvantlanganligi
269. Frank va Gerts tajribalari, atom snstemalari energetik pogonalarning diskretligi
270. Rezerford tajribalari. Shtern va Gerlax tajribalari.
271. Yulenbek va Gaudsmiit tajribalari va elektron spinii.
272. Yoruglik nurining dualistnk tabiat. Devison-Jermer tajribalari va mikrozarrachalarning difraktsiyasi.
273. Zichlik funksionali uslubi. Nul differentsiyal koplash usullari
274. Atom va molekulaning elektron tuzilishi.
275. Molekulalarning fazovny va elektron tuzilishini xisoblash uslublari
276. Orbitallar energiyasi va ularning elektronlar t^{lik} energiyasi bilan alokasi. Kupmans teoremasi va fotoelektron spektr. Xartri - Fok metodi kullanilish chegarasi
277. Statsionar xolatlarning galayonlanish nazariyasi. Kvant mexanikasida variatsion printsip va variatsion metod. Ritts metodi.
278. "Kvant kimyo" zamonaviy kimyoning nazariy asosi.
279. Spin. Spin-orbital uzaro ta'sir va uning kurinishlari
280. Vodorod atomi masalasi

Kompleks birikmalar kimyosi fani bo'yicha

281. Kompleks birikmalarning tarkibi, hosil bo'lishi. Kompleks birikmalarning birinchi bor olinishi. Kompleks birikmalar fan sifatida shakllanishi va unga hissa qo'shgan olimlar
282. Kompleks birikmalar tuzilishi haqidagi ba'zi nazariyalar. A.Verner tomonidan koordinatsion nazariyaning ishlab chiqilishi, uning asosiy mazmuni va kompleks birikmalar kimyosining rivojlanishidagi roli.
283. Koordinatsion nazariya. Kristall maydon nazariyasi. Yan-Teller effekti. Ligandlar maydoni nazariyasi. Chernyaevning trans ta'sir effekti.
284. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'ni tushuntirish. .Komplekslarning hosil bo'lishi
285. Koordinatsion nazariya bo'yicha kompleks birikmalar tuzilishini tushuntirish
286. Klmpoleks hosil qiluvchi ionlar-markaziy ion, ularning tabiat va xossalari, ligandlar ularning xossalari. kompleks iondagi bog'lanishlar
287. Markaziy ionlarning koordinatsion soni, ularning ion tabiatiga bog'liqligi
288. Kompleks birikmalar klassifikatsiyalanishi
289. Gidratlar, akvo va gidrokoplekslar, atsidokoplekslar, ularning tarkibi, tuzilishi, xususiyatlari va xossalari hamda ularni ajrata bilish
290. Kompleks birikmalarning nomlanishi va nomenklaturasi, o'ziga xos xususiyatlari
291. Izomeriya hodisasi. Kompleks birikmalarning izomeriyasi ularning xususiyatlari.
292. Kompleks hosil qiluvchi elementlar qobiliyati ularning elementlar davriy sistemasidagi o'rni bilan bog'liqligi
293. Kichik va katta davrlarda joylashgan elementlarning kompleks birikmalari va ularning barqarorligi
294. Kompleks birikmalarning barqarorligi va unga ta'sir etuvchi omillar
295. Barqarorlikning atom va ligandlar tabiatiga bog'liqligi
296. Kompleks birikmalarining kislota-asos xossalari.
297. J.Brenstendning protolitik nazariyasi va uning mohiyati.
298. P.Pfeyfer, L.A.Chugaev va A.A.Grinberg ishlari. Kompleks birikmalarining kislota-asos xossalari namoyon qilishi
299. Kompleks birikmalarining oksidlanish-qaytarilish xossalari namoyon qilishi.
300. Kompleks birikmalarida oksidlovchilar va qaytaruvchilar.
301. Kompleks birikmalarning oksidlanish potensiallari. Nernst formulasi

302. Kompleks birikmalardagi kimyoviy bog‘lanish nazariyalari
303. Elektron nazariyasi, uning mohiyati va xususiyatlari. V.Kossel, A.Magnus va N.Sidjvik ishlari.
304. Kvant-mexanik nazariyasi, uning mohiyati va xususiyatlari. Bu nazariya bo‘yicha L.Poling va J.Lyuis ishlari. Kvant-mexanik nazariyani boshqa nazariyalar bilan taqqoslash.
305. Koordinatsion nazariya, koordinatsion birikmalarning turlari, izomeriya va ularni IYuPAK nomenklaturasi bo‘yicha nomlanishi
306. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog‘lanish tabiatini va ularni tushuntirishda Valent bog‘lar, kristall maydoni va ligandlar maydoni nazariyalari orqali talqini
307. Kompleks birikmalarni eritmadi muvozanati, koordinatsion qobig‘idagi ligandlarni o‘zaro ta’sirlashuvi
308. Koordinatsion birikmalarni kislota-asoslik xossalari va ularni oksidlanish-qaytarilish reaktsiyalari
309. Kompleks birikmalarning qo‘llanilish soxalari – anlitik va organik kimyoda, bionoorganik kimyo, metallkompleksli katalizda, kimyoviy texnologiyada va b
310. Koordinatsion birikmalarni eritmadi holati, ularning muvozanat barqarorlik konstantalari, Irving-Vilyams qatori .
311. Kolloid kimyo fanning vazifasi, maqsadi, rivojlanish tarixi.
312. Kolloid birikmalarning boshqa kimyoviy birikmalardan farqi va o`xhashligi.
313. Kolloid eritmalarni barqaror qiladigan moddalar.
314. Kolloid tegirmonlar va vibrotegirmonlar.
315. Kolloid holatdagi moddaning asosiy hususiyatlari: geterogenligi va yuqori dispersligi.
316. Metallarni elektr yordamida changlatish usuli (asl metallarning) zollarni olinishi.
317. Ultratovush yordamida changlatish usuli.
318. Kolloid eritmalarni peptizatsiya usulida hosil qilish.Bevosita va bilvosita peptizatsiya.
319. Kondensatsiya usuli. Fizikaviy va kimyoviy kondensatsiya.
319. Fizikaviy kondensatsiya usulida metallarning gidrozollarini olinishi.
320. Kimyoviy kondensatsiya usulida turli kolloid eritmalarning olinishi.
321. Yuqori va past molekulyar sirt-faol moddalarni dispers sistemalarni hosil bo‘lishiga ta’siri.
322. Disperslash usulining tabiatda, texnikada va kimyoviy ishlab chiqarishda ahamiyati.
323. Kolloid eritmalarning tozalash usullari.
324. Dializ, ultrafiltratsiya, elektrodializ va elektrosentrifugalash.
325. Kolloid zollarning dispersligi. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi.
326. Dispersion muhit va dispersion faza nima?
327. Liofil va liofob kolloidlar deb nimaga aytildi.
328. Dispers sistemalarning sinflanishi.
329. Kolloid eritmalarning molekulyar va kinetik hossalari.
330. Modda zarrachalarning o‘z-o‘zicha harakar qilish qonunlari.
331. Eritmalarning kollegativ hossalari, molekulyar va kinetik hossalarga oid qonunyatlar.
332. Kolloid eritmalarning diffuziyasi. Kolloid eritmalarning diffuziya tezligi bilan zarrachalarning o‘lchamlari orasidagi bog‘lanish.
333. Fikning birinchi qonuni.Zarracha radiusini aniqlashning diffusion usuli.
334. Kolloidlarning molekulyar massasini aniqlash.
335. Broun harakati. . Broun harakatining sabablari.
336. Kolloid eritmalarning ultramikroskop orqali tekshirib, kolloid zarrachalar doimo harakatda ekanligini aniqlash.
337. Zarrachalarning siljishi, Eynshteyn va Smoluhovskiy qonunlari.
338. Kolloid sistemalarning osmotik bosimi.
339. Chin eritmalardagi kabi kolloid eritmala ham gaz qonunlarini tabiatini.
340. Kolloid eritmalar uchun Mendeleev-Klapeyron tenglamasi.
341. Osmotik bosim orqali kolloidlarni molekulyar og‘irligini toppish.
342. Donnaning membrana muvozanati.

- 343. Sedimentatsiya. Dag‘al dispers sistemalar.
- 344. Suspenziyalar va emulsiyalarda sedimentatsiya hodisasi.
- 345. Stoks qonuni. Polidispers sistemalarda kolloid zarrachalarning cho‘kishi.
- 346. Perren tenglamasi. Sedimentatsiya tezligi bilan muhitning qovushqoqligi va zichligi orasidagi bog‘lanish
- 347. Sedimentatsiya diagrammasi. Fluktuatsiyalar nazariyasi.
- 348. Kolloidlarning optik hossalari. Kolloid eritmalarining rangi.
- 349. Yorug‘lik nurining tanlab yutilish hodisasi.
- 350. Kolloidlarning rangiga ta’sir etuvchi omillar.

Kolloid kimyo fani bo‘yicha

- 351. Kolloid eritmalarida yorug‘likni yoyilishi.
- 352. Электрофорез ва электроосмос ξ – потенциални топиши.
- 353. Электролитлар таъсиридаги коагуляция.
- 354. Adsorbsiya xaqida umumiy tushuncha.
- 355. Adsorbsion muvozanat.
- 356. Fizik adsorbsiya va kimiyyaviy adsorbsiya.
- 357. Suyuqlik sirtida bo‘ladigan adsorbsiya. Gibbs tenglamasi.
- 358. Elektrolitlar yoki ionlar adsorbsiyasi
- 359. Integral hamda differensial issiqliklar orasidagi farq.
- 360. Freyndlix tenglamasi.
- 361. Almashinish adsorbsiyasi qanday ketadi?
- 362. Qattiq jism sirtining suyuqlik bilan ho`llanishi.
- 363. Ho`llanishning animatsiyasini ko`rsatish. Ho`llanishning miqdoriy ifodasi.
- 364. Kogeziya va adgeziya. Kogeziya va adgeziya animatsiyasini ko`rsatish.
- 365. Ho`llanish issiqligi Ho`llanish hodisasi, chet burchak, ho`llanish issiqligi tushunchalariga ta`rif bering.
- 366. Ho`llanish bilan sirt energiya orasidagi bog`lanishni tushuntiring.
- 367. Lengmyurning monomolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Sorbsiya usulini namoyish qilish.
- 368. Adsorbsion muvozanat, adsorbsiya issiqligi va entropiyasi.
- 369. Qattiq jusm sirtidagi adsorbsiya
- 370. Tabiiy va sanoat oqava suvlarini tozalashda koagullanishni qo`llanilishi.
- 371. Ko`piklar. Ularning qo`llanilishi va ahamiyati.
- 372. Kolloid eritmalarini o‘rganishda nefelometr va ultra mikroskopning ahamiyati.
- 373. Kolloidlarni barqarorligi haqida xozirgi zamon nazariyalari.
- 374. Kolloid sestimalarning elektr xossalari. Kolloid zarrachalarning tuzilishi haqidagi mitsilyar nazariya.
- 375. Dispers fazalarining elektr maydonida qarama-qarshi zaryadlangan elektrod tomoniga harakati
- 376. Yorug`lik nuri qismlarining tanlanib yutilish hodisasi bilan qanday hodisaning birga qo`shilishdan rang hosil bo`ladi.
- 377. Kolloid eritmalarining optik xossalari Kolloid eritmalarida yorug‘lik nurining yoyilish.
- 378. Tindal-Faradey effekti. Reley qonuni, Lambert-Beyer tenglamasi. Dispers sistemalarni tahlil qilishni optik usullari.
- 379. Ultromikroskop. Elektron mikroskop. Rentgenografiya va elektronografiya.
- 380. Kolloid sistemalarning elektrokinetik xossalari Elektroforez va elektroosmos hodisalari.
- 381. Qo’sh elektr qavat tuzilishi haqidagi nazariyalari. Gelmgols – Perren, Gui –Chepmen va Shtern nazariyalari.
- 382. Kolloid zarrachalarning tuzilishi Misella. Misellyar eritma. Agregat, yadro, potensial hosil qiluvchi ion va qarshi ionlar.

383. Gidrofob zollarning agregativ va kinetik barqarorlik sabablari. Gidrofob va gidrofil zollarning barqarorlik turlari.
384. Zolgaelektrolit qo'shish yo'li bilan vujudga keladigan koagulyasiya. Shulse-Gardi qoidasi.
385. Zolning 182 koagulyasiya chegarasi va uni aniqlash. Koagulyasiya tezligi.
386. Koagulyasiya to'g'risidagi DLFO (Deryagin, Landau, Fervey, Overbek) nazariyasi.
387. Mikrogeterogen dispers sistemalar: ko'piklar, suspenziyalar, aerozollar, emulsiyalar, kukunlar va ularning umumiy tavsifi.
388. Emulsiya hosil qilishning umumiy tasnifi va barqarorligi. Stabilizator va emulgatorlarning sinflanishi.
389. Polimerli stabilizator va emulgatorlar. Gidrofil-Lipofil balans.
390. Sirt faol moddalarning turlari. Ionogen sirt faol moddalar va ularni texnologik jarayonlarda qo'llanishi.
391. Kolloidlar assosiasiyasi, misella. Misella hosil bo'lishining klassik termodinamikasi.
392. Misella hosil qilish kritik konsentrasiyasi. Suvsiz eritmalarida misella hosil bo`lishi.
393. Solyubilizasiya. Solyubilizasiya va oziq-ovqat.
394. Yuqori molekulali birikmalar (YuMB). Yuqori molekulali birikmalarningerishi.
395. Bo'kish darajasi. Yuqori molekulali birikmalar eritmalarining qovushqoqligi.
- Polielektrolitlar. Izoelektrik holat.
396. Konsentrangan dispers sistemalar. Qovushqoqlik. Gellar va iviqlar. Tiksotropiya hodisasi.
397. Aerozollarni olinishi va hosil bo'lishi. Aerozollar va hidrozollar o'rtaisdagi farq.
398. Ko'piklar va ularning aggregativ barqarorligi va ularga ta'sir etuvchi omillar.
399. Ko'piklarni qo'llanilishi va ahamiyati. Suspenziyalar va kompozitsion materiallar
400. Gel va iviqlarni hosil bo'lishi va ularning hossalari.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro‘yhati **Asosiy adabiyotlar**

1. Парниев Н.А., Рахимов Ҳ.Р., Муфтахов А.Г. Анорганик кимё (назарий асослари).- Тошкент, “Ўзбекистон”, 2000.-479 б.
2. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. Учебник для Вузов 4-е изд., Москва, “Высшая школа”, 2002. 743 с.
3. Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии: Учеб. пособ. М.: Высшая школа, В 2 кн. Кн.2. М.: Высшая школа. 2004, 496 с.
4. Файзуллаев О. Аналитик кимё асослари. Тошкент, АҚодирий нашриёти. 2003, 444 б.
5. Усмонов Х.У., Рустамов Х.Р., Рахимов Х.Р. Физик химия. Тошкент: “Ўқитувчи”, 1974.
6. 16.Ҳ.И.Акбаров, Р.С.Тиллаев, Б.У.Сайдуллаев Физик кимё. Тошкент “Университет”. 2014. 436 б.
7. Н.М.Shoxidoyatov, Н.О.Хо‘janiyozov, Н.С.Tojimuxamedov Organik kimyo. Darslik. Toshkent “Fan va texnologiyalar”. 2014. 800 б.
8. Артеменко А.И. Органическая химия. М.: «Химия». 2002, 848с.
9. Бобоев Т.М. Юқори молекуляр бирикмалар. Дарслік. “Фан ва технология” 2015. 530 б.
10. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: АСАДЕМА, 2005, 367 с.
11. Мусаев У.Н., Бабаев Т.М., Курбанов Ш.А., Хакимжонов Б.Ш., Мухамедиев М.Г. Полимерлар кимёсидан практикум. Тошк.: Университет, 2001.

Интернет маълумотлари:

9. Гильманшина С.И., Основы аналитической химии. Питер. 2006, 223 стр. <http://WWW.Subscribe.ru>.
10. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1, М.: Высшая школа. 2001. 615 стр. <http://WWW.Chemport.ru>.
11. Книги: Аналитическая химия. Анализ и идентификация органических соединений. <http://WWW.Chemexpress.fatal.ru>.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro‘yhati **Asosiy adabiyotlar**

8. Парниев Н.А., Рахимов Ҳ.Р., Муфтахов А.Г. Анорганик кимё (назарий асослари).- Тошкент, “Ўзбекистон”, 2000.-479 б.
9. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. Учебник для Вузов 4-е изд., Москва, “Высшая школа”, 2002. 743 с.
10. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия.- Москва: «Высшая школа», 2002. 527 с.
11. Васильев В.П.Аналитик кимё. 1-қисм.Тошкент: Ўзбекистон.1999,337 б.
12. Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии: Учеб. пособ. М.: Высшая школа, В 2 кн. Кн.2. М.: Высшая школа. 2004, 496 с.
13. Файзуллаев О. Аналитик кимё асослари. Тошкент, АҚодирий нашриёти. 2003, 444 б.
14. Васильев В.П. Аналитическая химия. М.: Высшая школа, 1989, В 2 кн.
15. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. В 2 т. М.: Химия 1990
16. Васильев В.П. Аналитическая химия. М.: «Дрофа», 2004 В 2-х кн.
17. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. М.: 2005, «Колос» Кн.1.
18. Коренман Я.И. Титриметрические методы анализа. М.: 2005, «Колос» Кн.2.
19. Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. Основы аналитической химии: Учеб. пособ. М.: Высшая школа, В 2 кн. Методы химического анализа.1999, 324 с.
20. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии: Учебное пособие. М.: Высшая школа. 1987, 261 с.
21. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. Учебник для студентов химических специальностей и аспирантов М.; МГУ. 1999, 1985 с.
15. Артеменко А.И. Органическая химия. М.: «Химия». 2002, 848с.

16. Робертс Дж., Кассерио М. Основы органической химии. Т.1. 842с. Т.2. 888с. Перевод с англ. под редакц. академ. А.Н.Несмиянова. М.: «Мир». 1988г.
17. Терней А. Современная органическая химия. В 2-х т. М.: «Мир». 1981г. Т.1,2.
18. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: АСАДЕМА, 2005, 367 с.
19. Мусаев У.Н., Бабаев Т.М., Курбанов Ш.А., Хакимжонов Б.Ш., Мухамедиев М.Г. Полимерлар кимёсидан практикум. Тошк.: Университет, 2001.
20. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. Учебное пособие. М.: Химия, 1978.
21. Усмонов Х.У., Рустамов Х.Р., Рахимов Х.Р. Физик химия. Тошкент: “Ўқитувчи”, 1974.
- 22.Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. М. “Химия”: 2002.
- 23.ДамаскинБ.Б., ПетрийО.А. Электрохимия:Учеб.пособие М:«Высшая школа»,1978.296с.

Қўшимча адабиётлар

1. Г.Реми. Курс неорганической химии. Изд. Мир. Москва. 1972. 824 б.
2. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии: Учебное пособие. М.: Высшая школа. 1987, 261 с.
4. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. М.: «Мир». 1979. 838с.
5. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: «Мир». 1974г. 1132с.
6. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: «Высшая школа», 1990г. 750с.
7. Говарикер В.Р., Висванатхан Н.В., Шридхар Дж. Полимеры. М.: Наука, 1990, 396 с.
- 8.. Каргин В.А., Слонимский Г.Л. Краткие очерки по физико-химии полимеров, М. Химия. 1967.
12. Физическая химия. Под.ред. П.В. Никольского М.: “Химия”. 1988.
13. Эмануэль Н.М., Кноре Д.Г. Курс химической кинетики. М.: “Высшая школа”, 1984.
14. Смирнова Е.А. Курс статистической термодинамики в физической химии: Учеб.пособие 2-е изд. М: «Высшая школа», 1982. 456 с.

Интернет маълумотлари:

15. Гильманшина С.И., Основы аналитической химии. Питер. 2006, 223 стр.
<http://WWW.Subscribe.ru>.
16. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1, М.: Высшая школа. 2001. 615 стр. <http://WWW.Chemport.ru>.
14. Книги: Аналитическая химия. Анализ и идентификация органических соединений.
<http://WWW.Chemexpress.fatal.ru>.