

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI
QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH
MINTAQAVIY MARKAZI**

“ZAMONAVIY ORGANIK KIMYO”

MODULI BO'YICHA

O'QUV-U SLUBIY MAJMUA

Buxoro-2025

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi 485-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Kimyo" yo'nalishi bo'yicha pedagog kadrlarni malakasini oshirish kursining o'quv reja va dasturlariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: BuxDU, "Kimyo va neft-gaz texnologiyalari" kafedrası dotsenti, k.f.f.d. (PhD), dotsent Q.G'. Avezov

Taqrizchi: BuxDU, "Kimyo va neft-gaz texnologiyalari" kafedrası dotsenti, k.f.n., dotsent O'.M. Mardonov

O'quv-uslubiy majmua Buxoro davlat universiteti Kengashining qarori bilan tasdiqlangan (2024- yil "27" dekabrdagi 5-sonli bayonnoma).

MUNDARIJA

I. NAMUNAVIY VA ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.	32
III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI	35
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI	78
V. KEYSLAR BANKI.....	123
VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI.....	127
VII.GLOSSARIY	128
VIII. TESTLAR BANKI.....	132
IX. ADABIYOTLAR RO'YXATI:	146

ISHCHI DASTUR

KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida” Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida” PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” PF-5847-son, 2020-yil 29-oktabrdagi “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” PF-6097-son, 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida” PF-14-son, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida” PF-158-son Farmonlari, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 21-iyundagi “Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-228-son, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi “Sun‘iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-4996-son qarorlari va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2019-yil 23-sentabrdagi 797-son hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Oliy ta’lim tashkilotlari rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2024-yil 11-iyuldagi 415-son Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta’lim sohasi bo‘yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo‘yiladigan umumiy malaka talablari va o‘quv rejalari asosida shakllantirilgan bo‘lib, uning mazmuni yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma’naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta’limning normativ-huquqiy asoslari bo‘yicha ta’lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta’lim sifatini ta’minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish, zamonaviy kimyo fanini o‘zlashtirish, zamonaviy fizikaviy tadqiqot usullaridan foydalanish bo‘yicha tegishli bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar

doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

ZAMONAVIY ORGANIK KIMYO MODULNING MAQSADI VA VAZIFALARI

Oliy ta'lim muasasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining maqsadi pedagog kadrlarning innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat

Modulning maqsadi:

“Zamonaviy organik kimyo” moduli maqsadi pedagog kadrlarning o'quv-tarbiyaviy jarayonlarini yuqori ilmiy-metodik darajada ta'minlashlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam yangilash, kasbiy kompetentligi va pedagogik mahoratining uzluksiz rivojlanishini ta'minlashdan iborat.

Modulning vazifalari:

“Kimyo” yo'nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaviy ta'lim va innovatsion texnologiyalar sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarning o'zlashtirilishini ta'minlash;

- o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlarni o'zlashtirish;

“Kimyo” yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integratsiyasini ta'minlash.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Zamonaviy organik kimyo” kursi bo'yicha tinglovchilar quyidagi yangi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalarga ega bo'lishlari talab etiladi:

Tinglovchi:

- kimyo ta'lim jarayonining tabiiy va aniq fanlar ta'lim jarayonlari bilan umumiylikni, o'qitish prinsiplari va qonuniyatlarini;

- zamonaviy ta'lim tizimida sun'iy intellekt (AI) ning ahamiyatini;
- ta'limda sun'iy intellektningdan foydalanish istiqbollari va xavflarini;
- bilimlarni sinash va baholashning aqlli tizimlarini;
- tabiiy va sintetik moddalar analizining zamonaviy usullarini;

- zamonaviy organik kimyoning rivojlanish yo'nalishlarini;
- organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari to'g'risida ma'lumotlarni;
- organik birikma molekulasidagi atomlar o'zaro ta'siri va ularning turlarini;
- kimyo sanoati bilan bog'liq ekologik muammolar va ularni hal qilish yo'llarini;
- zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari, turlarini;
- zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunallarni;
- fizik-kimyoviy tahlil usullarining tavsifi (FKTU) va asosiy tushunchalarini;

usulning afzalligi va kamchiliklarini;

- IQ va KS (Raman) spektroskopiya usullarining xususiyatlarini;
- yadroviy magnit rezonans hodisasining fizikaviy asoslarini;
- oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, peptidlar va oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlarni tahlil qilishini ***bilishi*** kerak.

Tinglovchi:

so'nggi yillardagi ilmiy yutuqlardan kimyo ta'limida foydalanish;

organik moddalar orasidagi o'zaro bog'liqliklarni aniqlash va ularning xossalarini molekulyar tuzilishi asosida tushuntirish;

organik reaksiya turlari va ularning mexanizmlari to'g'risida;

biologik faollikka ega bo'lgan organik moddalarni sintez qilish;

noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish va tahlil qilish;

elektromagnit nurlanishli moddalar o'zaro ta'sirlashuvining mohiyatini yoritib berish;

spektroskopik va spektrofotometrik tahlil usullaridagi namunalarni tayyorlash;

yadroviy magnit rezonans hodisasining fizikaviy asoslarini ochib berish

ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

fanning rivojlanishiga doir so'nggi ilmiy nazariyalar va ularning mualliflari faoliyatini tahlil qilish;

organik moddalarni farmasevtika, medisina, oziq-ovqat, yengil sanoat vositalari sifatida ishlatish;

tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlarini tahlil qilish;

atom va molekulyar spektroskopiyalarning asoslarini qo'llash;

hodisalar mohiyati, tahlil qilinadigan ob'ekt tabiati, foydalanilgan asboblarning bo'yicha tahlil usullarining sinflanishini tahlil etish;

moddalar tahlilida YaMR usulini qo'llash;

zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash

malakalariga ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholash;

talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning elektron monitoring tizimini yuritish;

talabalarning ta'limiy (o'quv predmetlari), tarbiyaviy (ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar) va rivojlantiruvchi (ilmiy-tadqiqot ishi, start-up loyihalar) maqsadlarini baholash;

ionizatsiyalash usullari: elektron zarba, fotoionizatsiyalash, kimyoviy ionizatsiyalashni amaliyotga tadbqiq etish;

tadqiqot ob'ektlari, usullarning imkoniyatlarini ochib berish;

elektromagnit nurlanishni tavsiflash;

yashil kimyoning hozirgi zamon tamoyillari va mezonlarini amaliyotga tadbqiq etish;

tahlil ob'ektlarini o'rganish;

xromato-mass-spektrometriya haqida tasavvurlarni tahlil qilish;

tabiiy va suvda eruvchan polimerlar asosida metallokompleks olinishini va xalq xo'jaligidagi ahamiyatini yoritib berish, ushbu yo'nalishdagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlarni olib borish *kompetensiyalariga* ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Zamonaviy organik kimyo” moduli materiallari bilan kurs tinglovchilarini tanishtirish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limining zamonaviy usullari, kompyuter texnologiyalari, internet tarmog'idan olingan yangiliklarni qo'llash usulidan foydalaniladi. Ma'ruza darslarida prezentasiya usulida, amaliy mashg'ulotlarda esa yangi laboratoriya, aqliy xujum, guruxli fikrlash usullaridan foydalanish nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Zamonaviy organik kimyo” moduli mazmuni o'quv rejadagi kimyoning boshqa modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning bu soha bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

“Zamonaviy organik kimyo” modulini o'zlashtirish orqali tinglovchilar ta'lim jarayonini tashkil etishdagi texnologik yondoshuv asoslarini, bu boradagi ilg'or tajriba va yangiliklarni o'rganadilar, ularni tahlil etish, amalda qo'llash va baholashga doir kasbiy yutuqlarga ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat					
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi				Mustaqil ta'lim
			Jami	jumladan			
				Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot	
1.	Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiylari, turlari. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar yoʻnalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va ularni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar.	4	4	2	2		
2.	Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar asosida metallokompleks olinishi va xalq xoʻjaligi-dagi ahamiyati, ushbu yoʻnalishidagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar.	6	6	2	2	2	
3.	Tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, peptidlar va oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar.	10	10	2	2	6	
4.	Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish. Zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash. Yashil kimyoning hozirgi zamon tamoyillari va mezonlarini.	8	8	2	2	4	
Jami:		28	28	8	8	12	

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari, turlari. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar yo'nalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va ularni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar. (2 soat)

R E J A:

1. Zamonaviy organik kimyo.
2. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar.
3. Organik birikmlarni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish.
4. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar.

2-mavzu: Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar asosida metallokompleks olinishi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati, ushbu yo'nalishdagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar. (2 soat)

R E J A:

1. Polimerlar kimyosi va uning rivojlanishi.
2. Polimer metallokomplekslar va ularning xususiyatlari.
3. Polimer birikmalar asosidagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar.

3-mavzu: Tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, peptidlar va oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar. (2 soat)

R E J A:

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalar.
2. Organik sintez yutuqlari.
3. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, oqsillar, uglevodlar.
4. Oziq-ovqat mahsulotlariga zamonaviy yondashuv.

4-mavzu: Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish. Zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash. Yashil kimyoning hozirgi zamon tamoyillari va mezonlari. (2 soat).

R E J A:

1. Noorganik va organik birikmalarni ajratib olish usullari.
2. Toza modda olinishida fizik-kimyoviy usullarining ahamiyati.
3. Modda tuzilishini aniqlashda kompleks yondashuv.
4. UB, IQ, YaMR spektroskopiya, mass-spektrometriya va rentgen tuzilish analizi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari, turlari. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar. (2 soat)

R E J A:

1. Organik birikma xossasiga ta'sir etuvchi omillar: tarkib va kimyoviy tuzilish.
2. Organik birikalar xossalariga sifat va miqdoriy tarkibning, kimyoviy tuzilishning ta'siri.
3. Organik birikma xossalariga elektron tuzilishning, sharoit va muhitning ta'siri.
4. Noorganik va organik moddalar asosidagi materiallar olish texnologiyalari.

2-amaliy mashg'ulot: Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar hamda ular asosida metallokomplekslarning olinishi. (2 soat)

R E J A:

1. Tabiiy va suvda eruvchan polimerlarning turlari, xususiyatlari.
2. Polimerlar asosida metallokomplekslar olish.
3. Polimer metallokomplekslarning xossalarini o'rganish.

3-amaliy mashg'ulot: Tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Oziq-ovqat kimyosi (2 soat)

R E J A:

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalarning ahamiyati.
2. Tabiiy manbalardan organik birikmalarni olishning zamonaviy usullari.
3. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibi va tahlili.

4-amaliy mashg'ulot: Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish va zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash. Yashil kimyo. (2 soat)

R E J A:

1. Moddalarni ajratib olish va tozalashda zamonaviy usullar.
2. Refraktometriya, xromatografiya, spektral usullar.
3. UB, IQ, PMR spektroskopiya, masspektrometriya.
4. Rentgen tuzilish analizi.

Amaliy mashg'ulotlarda tinglovchilar o'quv modullari doirasidagi ijodiy topshiriqlar, keyslar, o'quv loyihalari, texnologik jarayonlar bilan bog'liq vaziyatli masalalar asosida amaliy ishlarni bajaradilar.

Amaliy mashg'ulotlar zamonaviy ta'lim uslublari va innovatsion texnologiyalarga asoslangan holda o'tkaziladi. Bundan tashqari, mustaqil holda o'quv va ilmiy adabiyotlardan, elektron resurslardan, tarqatma materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.

KO‘CHMA MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-ko‘chma mashg‘ulot: Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallarni olish. (2 soat)

R E J A:

1. Organik birikma xossasiga ta’sir etuvchi omillar: tarkib va kimyoviy tuzilish.
2. Noorganik va organik moddalar asosidagi materiallar olish texnologiyalari.

2-ko‘chma mashg‘ulot: Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar hamda ular asosida metallokomplekslarning olinishi. (4 soat)

R E J A:

1. Tabiiy va suvda eriydigan polimer materiallar namunalari bilan tanishish.
2. Metallokomplekslarning sintez usullari.

3-ko‘chma mashg‘ulot: Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish va zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash. (6 soat)

R E J A:

1. UB, IQ, PMR spektroskopiya, masspektrometriya.
2. EPR spektroskopiyasi ishlash usuli bilan tanishish.

O‘QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi: ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlarida kimyo fanlarni o'qitish metodikasi sohasidagi yangi ma'lumotlar, zamonaviy texnika hamda texnologiyalar bilan tanishtirish, nazariy bilimlarini mustahkamlash.

O'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, grafik organayzerlardan, keyslardan foydalanish, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, blis-so'rovlardan, sinkveyn va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

ADABIYOTLAR

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz.- T.: “O‘zbekiston”, 2017.- 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild.- T.: “O‘zbekiston”, 2017.- 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018.- 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.- T.: “O‘zbekiston”, 2019.- 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.- T.: “O‘zbekiston”, 2020.- 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi.- T.: O‘zbekiston, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
3. O‘zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-maydagi “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabr “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4996-son Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-14-sonli Farmoni.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-son Farmoni.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 21-iyundagi "Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-228-son Qarori.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Tojimuxammedov S. Zamonaviy organik kimyo. Malaka oshirish kursi tinglovchilari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent, "Mumtoz so'z", 2019 y.

2. Tojimuxammedov S. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. Toshkent, "Mumtoz so'z", 2019 y.

3. Shoxidoyatov M., Xo'janiyozov O', Tojimuxammedov S. Organik kimyo. Universitetlar uchun darslik. Toshkent, "Fan va texnologiya". 2014 yil.

4. Advances in Physical Organic Chemistry. Explore book series content. Latest volumes: Volume 53, pp. 2–104 (2019); Volume 52, pp. 2–143 (2018); Volume 51, pp. 2–219 (2017)

5. Реутов О.А., Курц А.А., Бутин К.П. Органическая химия, в 4-х частях.- М.: Бином. Лаборатория знаний, ч. 1 3-е изд., 2007. 567 с.; ч. 2 3-е изд. 2007. 623 с.; ч. 3 2004. 544 с.; ч. 4 2004, 726 с.

6. Травень В.Ф. Органическая химия.- М.: ИКЦ Академкнига, 2008. Том 1. 727 с.; Том 2. 582 с.

7. Нейланд О.Я. Органическая химия.- М.: Высшая школа, 1990. 751 с.

8. Химическая энциклопедия в пяти томах.- М.: Научная издательство "Большая Российская энциклопедия". Том 1. 1988. 623 с.; Том 2. 1990. 671 с.; Том 3. 1992. 639 с.

9. Solomons, T.W. Graham, Fundamentals of Organik chemistry, 4 th editon, John Wiley& Sons, Inc., New York, 1994

10. Грандберг И.И. Органическая химия. - М.: Дрофа, 2002. С. 325-328.

11. Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. - М.: Дрофа, 2001. С. 218-224; 365-366.

IV. Internet saytlar

1. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali ZiyonET

2. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi

3. www.chemnet.ru

4. <http://www.chemspider.com>

5. <http://www.natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi

II.MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod talabalar yoki qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo'llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg'ulot qoidalarini bilan tanishtiriladi;
- o'quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- o'quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o'qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

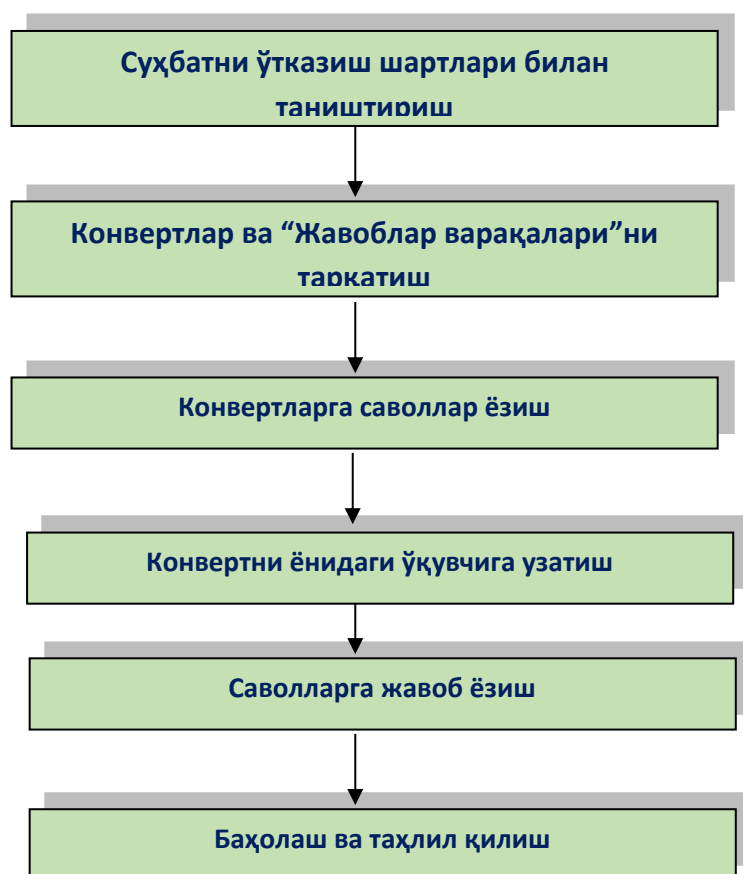
“Davra suhbatini” metodi

Aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta'lim oluvchilar tomonidan o'z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o'qitish metodidir.

“Davra suhbatini” metodi qo'llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta'lim oluvchining bir-biri bilan “ko'z aloqasi”ni o'rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og'zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og'zaki davra suhbatida ta'lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta'lim oluvchilardan ushbu savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so'raydi va aylana bo'ylab har bir ta'lim oluvchi o'z fikr-mulohazalarini og'zaki bayon etadilar. So'zlayotgan ta'lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo'lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo'lingandan so'ng muhokama qilinadi. Bu esa ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.

Davra stolining tuzilmasi

Yozma davra suhbatida stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'ozi beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va “Javob varaqasi”ning biriga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi. Shundan so'ng konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta'lim oluvchi o'z javobini “Javoblar varaqasi”ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi. Quyida “Davra suhbatini” metodining tuzilmasi keltirilgan



Metodning maqsadi: o'quvchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maqsadida qo'llash samarali natijalarni beradi.

Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. Shundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini “guruh bahosi” bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni “to'g'ri javob” bo'limiga yozish so'raladi.

4. “To'g'ri javob” bo'limida berilgan raqamlardan “yakka baho” bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa “0”, mos kelsa “1” ball quyish so'raladi. Shundan so'ng

“yakka xato” bo’limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo’shib chiqilib, umumiy yig’indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda “to’g’ri javob” va “guruh bahosi” o’rtasidagi farq chiqariladi va ballar “guruh xatosi” bo’limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo’shiladi va umumiy yig’indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o’qituvchi yakka va guruh xatolarini to’plangan umumiy yig’indi bo’yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo’yicha o’zlashtirish darajalari aniqlanadi.

III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-MAVZU: Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari, turlari. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar yo'nalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va ularni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar.

R E J A:

1. Zamonaviy organik kimyo.
2. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar.
3. Organik birikmlarni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish.
4. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar.

1.Zamonaviy organik kimyo

Organik kimyo bugungi kunda ilm-fanning eng tez rivojlanayotgan va keng qo'llanilayotgan sohalaridan biridir. U farmatsevtika, qishloq xo'jaligi, materialshunoslik, biotexnologiya va ekologiya kabi ko'plab sohalarda asosiy o'rin tutadi. Zamonaviy organik kimyo nafaqat yangi moddalarni sintez qilish bilan, balki mavjud moddalarning xossalarini chuqur o'rganish, ularni atrof-muhitga zarar yetkazmagan holda ishlab chiqarish masalalariga ham e'tibor qaratadi.

1. Yashil kimyo va ekologik xavfsizlik

Yashil kimyo – bu atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan organik kimyoning muhim yo'nalishi. Asosiy tamoyillar quyidagilardan iborat:

- Toksik reagentlar o'rniga xavfsiz moddalardan foydalanish;
- Qayta tiklanadigan manbalardan foydalanish;
- Oqava chiqindilarni kamaytirish.

Masalan, an'anaviy erituvchilar (benzen, xlorlangan uglevodorodlar) o'rniga suv, etanol yoki ionik suyuqliklardan foydalanish ekologik xavfsizlikni oshiradi.

2. Asimmetrik kataliz va stereoselektiv sintez

Zamonaviy organik kimyoda enantioseleksiya juda katta ahamiyatga ega, chunki ko'plab dorivor moddalar faqat bitta enantiomer shaklida samarali bo'ladi. Asimmetrik kataliz orqali faqat kerakli fazodagi birikmalarni olish mumkin.

Misol sifatida Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan Sharpless epoksidlanishi jarayonini keltirish mumkin. Bu jarayon yordamida alkenlardan enantioselektiv epoksidlar olinadi.

3. Nanotexnologiya va organik materiallar

Nanotexnologiyalar organik kimyo bilan chambarchas bog'liqdir. Nanomolekulalar va nanokompozitlar yangi xossalarga ega bo'lib, elektronika, tibbiyot va materialshunoslikda keng qo'llaniladi.

Masalan, uglerod nanonaychalari asosida o'tkazuvchan polimerlar yaratilmoqda, ular esa yuqori samarali quyosh batareyalari va nanoelektronika qurilmalarida qo'llanadi.

4. Sun'iy intellekt va kompyuter kimyosi

Zamonaviy organik kimyoning yana bir muhim yoʻnalishi – bu kompyuter kimyosi va sunʼiy intellekt yordamida moddalarni loyihalashdir. Kompyuter modellashtirish orqali reaksiya mexanizmlarini oldindan bilish, energetik toʻsiqlarni hisoblash va yangi dorivor molekulalarni sintez qilish imkoniyati yaratiladi.

Masalan, farmatsevtika kompaniyalari yangi antibiotik yoki antikansor preparatlarni ishlab chiqishda molekulyar doking va kvant-kimyoviy hisob-kitoblardan foydalanmoqda.

5. Biomimetik va biokatalitik jarayonlar

Biokatalizatorlar – fermentlar yordamida organik reaksiyalarni yumshoq sharoitlarda, yuqori selektivlik bilan oʻtkazish mumkin. Bu usul anʼanaviy katalizatorlarga qaraganda ekologik va iqtisodiy jihatdan samaraliroq.

Masalan, lipaza fermenti yordamida esterifikatsiya reaksiyasini past haroratda ham samarali amalga oshirish mumkin.

Xulosa

Zamonaviy organik kimyo insoniyatning barqaror rivojlanishida muhim oʻrin tutadi. Yashil kimyo, asimmetrik kataliz, nanotexnologiya, kompyuter kimyosi va biokataliz kabi yoʻnalishlar organik kimyoning kelajagini belgilab bermoqda. Shu bois, ushbu tendensiyalarni oʻrganish va rivojlantirish ilm-fanning eng dolzarb masalalaridan biridir.

2. Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar yoʻnalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va ularni zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish

Kimyo fanining rivojlanishi nafaqat nazariy bilimlarni, balki turli sohalarda amaliy qoʻllaniladigan materiallarni yaratish imkonini beradi. Noorganik va organik moddalar asosidagi yangi materiallar – elektronika, energetika, tibbiyot, ekologiya, qishloq xoʻjaligi va hatto kosmik texnologiyalar uchun asosiy tayanchdir. Bunday materiallarning xossalarini chuqur oʻrganish esa zamonaviy fizik-kimyoviy usullarsiz imkonsizdir.

1. Noorganik moddalar boʻyicha tadqiqotlar

Noorganik kimyo yoʻnalishida tadqiqotlar, asosan, **nanotuzilmali, yuqori mustahkam va koʻp funksiyali materiallar** yaratishga qaratilgan.

- **Nanomateriallar:** TiO_2 , ZnO , Fe_3O_4 kabi metall oksidlar asosida fotoaktiv katalizatorlar va quyosh batareyalari ishlab chiqilmoqda. Masalan, TiO_2 nanozarrachalari yordamida suvni quyosh nuri taʼsirida vodorod va kislorodga parchalash mumkin.
- **Superoʻtkazuvchilar:** keramika asosidagi yuqori haroratli superoʻtkazuvchilar ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$) elektronika va energetikada qoʻllanadi.
- **Koordinatsion birikmalar:** mis, kobalt va platina komplekslari tibbiyotda saraton kasalligi davosida (sisplatin), shuningdek, kimyoviy sensorlarda ishlatiladi.

2. Organik moddalar bo'yicha tadqiqotlar

Organik kimyo sohasidagi tadqiqotlar biologik tizimlarga moslashuvchan, ekologik xavfsiz va funksional materiallar yaratishga yo'naltirilgan.

- **Polimer kimyosi:** elektr o'tkazuvchi polimerlar (polianilin, politiofen) nanoelektronika va akkumulyatorlarda ishlatilmoqda. Shuningdek, bio-parchalanadigan polilaktid asosida tibbiyot implantlari yaratilmoqda.
- **Farmatsevtik tadqiqotlar:** yangi dori molekulalari sintezi, oqsillar va DNK bilan o'zaro ta'sirni o'rganish orqali yuqori samarali preparatlar ishlab chiqiladi.
- **Biomimetik materiallar:** tabiiy oqsillarga o'xshash strukturalar yaratilib, ular biotibbiyot va biomateriallar sohasida keng qo'llanmoqda.

3. Zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari

Moddalarning tuzilishi, tarkibi va xossalarini o'rganishda quyidagi usullar keng qo'llaniladi:

- **Spektroskopiya:**
 - **IR va UV-Vis** – organik molekulalarning bog'lanishlari va elektron o'tishlarini o'rganadi.
 - **NMR (yadro magnit-rezonans)** – organik molekulalarning tuzilishini aniqlashda eng muhim usul.
 - **ESR/EPR** – erkin radikallar va paramagnit markazlarni tahlil qilish.
 - **Mössbauer** – yadro darajasidagi o'zgarishlarni aniqlash.
- **Rentgen strukturaviy analiz (XRD)** – kristall panjara va atomlarning joylashishini o'rganish.
- **Elektron mikroskopiya (SEM, TEM)** – nano- va mikrostrukturalarni ko'rish.
- **Termik analiz (DTA, DSC, TGA)** – issiqlikka chidamlilik, parchalanish va fazaviy o'zgarishlarni o'rganish.
- **Xromatografiya (HPLC, GC)** – organik moddalarning aralashmasini ajratish va aniqlash.

4. Ilmiy tadqiqotlarning amaliy ahamiyati

- **Energetika:** quyosh batareyalari, vodorod ishlab chiqarish, superkondensatorlar.
- **Tibbiyot:** saratonga qarshi platina komplekslari, dori tashuvchi nanokapsulalar, biomaterial implantlar.
- **Ekologiya:** chiqindilarni qayta ishlash, bio-parchalanadigan plastmassalar, suv tozalash katalizatorlari.
- **Qishloq xo'jaligi:** yangi o'g'itlar va biologik faol moddalar ishlab chiqarish.

Xulosa

Noorganik va organik moddalar asosidagi materiallar kimyosi hozirgi davrda fanning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida

ularning tuzilishi, xossalari va amaliy imkoniyatlari chuqur o'rganilmoqda. Bu esa insoniyat uchun **yangi energetik manbalar, samarali dori vositalari, ekologik xavfsiz materiallar** yaratish imkoniyatlarini ochib bermoqda.

3. Organik birikmlarni zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish.

Organik birikmlarni **zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilish** – bu ularning tuzilishi, xossalari, tarkibi va reaksiya qobiliyatini aniqlash uchun qo'llaniladigan ilg'or usullar majmuasidir. Ushbu yo'nalish bugungi kunda organik kimyo, farmatsevtika, materialshunoslik, biologiya va tibbiyotda katta ahamiyat kasb etadi.

1. Spektroskopik usullar

Organik birikmlarni o'rganishda eng ko'p qo'llaniladigan usullar:

- **Infraqizil (IK) spektroskopiya** – molekuladagi funksional guruhlarini aniqlash imkonini beradi. Masalan, karbonil guruhi ($C=O$) odatda 1700 cm^{-1} atrofida signal beradi.
- **Ultrabinafsha (UV) spektroskopiya** – kon'yugirlangan tizimlarni va $\pi \rightarrow \pi^*$, $n \rightarrow \pi^*$ o'tishlarni o'rganishda ishlatiladi. Masalan, benzol halqasida 200–260 nm da intensiv so'rilish kuzatiladi.
- **Yadro magnit-rezonans spektroskopiyasi (YaMR)** – eng aniq usullardan bo'lib, organik molekulalarning atom darajasidagi tuzilishini aniqlashga imkon beradi. Proton (1H NMR) va uglerod (^{13}C NMR) signallari orqali molekula tuzilishi tiklanadi. Masalan, etanol molekulasida $-CH_3$, $-CH_2$ va $-OH$ guruhlarining alohida signalini aniqlash mumkin.
- **Mass-spektrometriya (MS)** – molekulaning molekulyar massasini aniqlash va fragmentatsiya yo'llarini o'rganishga yordam beradi. Masalan, glukoza molekulasida MS da 180 m/z ga mos signal beradi.

2. Xromatografik usullar

Aralashmalarni ajratish va organik moddalarning tozaligini tekshirishda muhim:

- **Gaz xromatografiyasi (GC)** – uchuvchi organik moddalarni ajratishda samarali. Masalan, alkangomologlar qatorini tahlil qilishda.
- **Suyuqlik xromatografiyasi (HPLC)** – no'volatil yoki termik barqaror bo'lmagan moddalarga nisbatan qo'llaniladi. Farmatsevtika sanoatida dorivor moddalarning sifat nazoratida keng ishlatiladi.

3. Termik usullar

- **DSC (Differensial skanerlovchi kalorimetriya)** – organik moddalarning faza o'zgarishlari (eritish, kristallanizatsiya) va barqarorligini o'rganadi.
- **TGA (Termogravimetrik analiz)** – qizdirishda moddalarning massasini yo'qotish jarayonini kuzatadi, masalan, polimerlarning termik parchalanishini aniqlashda qo'llaniladi.

4. Elektrokimyoviy usullar

- **Voltammetriya** – organik molekulalarning oksidlanish-qaytarilish xossalari o'rganishda ishlatiladi. Masalan, fenollarni elektrokimyoviy aniqlash.
- **Potensiometriya** – ionik organik tuzlarning xossalari o'rganishga imkon beradi.

5. Kristallografik usullar

- **Rentgen difraksiyasi (XRD)** – kristall holdagi organik moddalar tuzilishini aniqlashning “oltin standarti”. Masalan, dori moddalarining kristall polimorflarini farqlashda keng qo‘llanadi.

6. Amaliy qo‘llanilishi

- Farmatsevtikada – dori vositalarining molekulyar tuzilishi va sof tarkibini tekshirish.
- Materialshunoslikda – polimerlarning termik va strukturaviy barqarorligini baholash.
- Biokimyoda – oqsillar va nuklein kislotalar kabi biomolekulalarni o‘rganish.

Xulosa qilib aytganda, **zamonaviy fizik-kimyoviy usullar organik birikmalarni har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi**. Ular yordamida molekulalarning tarkibi, tuzilishi, funksional guruhlari, reaksiya qobiliyati va xossalari haqida to‘liq ma’lumot olish mumkin.

4. Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar

Kimyo fanining tez rivojlanishi yangi asbob-uskunalar yaratishga olib keldi. Bugungi kunda **zamonaviy fizik-kimyoviy asboblari** organik va noorganik moddalarni tahlil qilish, sintez qilish, ularning strukturasi hamda xossalarini aniqlashda keng qo‘llaniladi. Quyida asosiy guruhlari va ularning imkoniyatlari yoritib berilgan:

1. Spektroskopik asbob-uskunalar

Bu uskunalar moddalar tomonidan elektromagnit nurlanishning yutilishi yoki chiqarilishini o‘rganadi.

- **IK-spektrometr (FTIR)** – organik moddalardagi funksional guruhlarni aniqlash uchun. Masalan, karbonil ($C=O$), gidroksil ($-OH$), amin ($-NH_2$) guruhlarni aniqlaydi.
- **UV-Vis spektrofotometr** – kon‘yugirlangan tizimlarni, rangli moddalarni o‘rganishda. Masalan, β -karotin yoki aromatik birikmalar spektri.
- **Yadro magnit-rezonans spektrometri (NMR, 1H , ^{13}C)** – molekulaning atom darajasidagi tuzilishini aniqlash.
- **Mass-spektrometr (MS)** – moddalarning molekulyar massasini va fragmentatsiya yo‘llarini aniqlash.
- **Fluorimetr** – juda kichik konsentratsiyalardagi moddalarning floresans xossalarini aniqlaydi.

2. Xromatografik uskunalar

Aralashmalarni ajratish va tozalash uchun ishlatiladi.

- **Gaz xromatografi (GC)** – uchuvchi organik moddalarni aniqlash.
- **Yuqori samarali suyuqlik xromatografi (HPLC)** – farmatsevtika, oziq-ovqat va biologik namunalarni tahlil qilishda keng qo‘llaniladi.
- **Ion xromatografi** – ionli va qutbli moddalarning aralashmalarini tahlil qiladi.

3. Kristallografik asbob-uskunalar

- **Rentgen difraktometri (XRD)** – kristall moddalar tuzilishini aniqlashning “oltin standarti”. Organik, noorganik va biopolimerlarning kristall panjarasini ko‘rsatadi.

4. *Termik analiz uskunolari*

- **DSC (Differensial skanerlovchi kalorimetr)** – moddalar faza o‘zgarishlarini, eritish va kristallanish jarayonlarini o‘rganadi.
- **TGA (Termogravimetrik analizator)** – qizdirilganda moddaning massasi qanday kamayishini o‘lchaydi. Polimerlarning termik barqarorligini tekshirishda qo‘llaniladi.
- **DTA (Differensial termik analiz)** – ekzotermik va endotermik jarayonlarni qayd etadi.

5. *Elektrokimyoviy uskunalar*

- **Potensiostat va galvanostat** – elektrod jarayonlarini o‘rganish.
- **pH-metr** – eritmalar kislotalilik darajasini aniq o‘lchash.
- **Ion-selektiv elektrodlarga asoslangan asboblari** – ayrim ionlarning konsentratsiyasini aniqlash.

6. *Mikroskopik asbob-uskunalar*

- **Elektron mikroskop (SEM, TEM)** – moddalar yuzasi va ichki tuzilishini nanometr darajasida ko‘rsatadi.
- **AFM (Atom-kuch mikroskopi)** – molekulalar va yuzalarni atom darajasida ko‘rish imkonini beradi.

7. *Qo‘shimcha zamonaviy uskunalar*

- **ICP-MS (Induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometr)** – juda kichik konsentratsiyadagi elementlarni aniqlash.
- **TOC analizator** – suv va boshqa namunadagi umumiy organik uglerod miqdorini aniqlash.
- **Raman spektrometri** – molekulalarning vibratsion modlarini o‘rganishda ishlatiladi, ayniqsa biologik tizimlarda muhim.

Zamonaviy fizik-kimyoviy asbob-uskunalar yordamida moddalarni **strukturaviy, elementar, fazaviy, termik va elektrokimyoviy** jihatdan chuqur o‘rganish mumkin. Ularning kombinatsiyalangan qo‘llanilishi esa bugungi kunda yangi materiallar, dori vositalari, nanomateriallar va ekologik tahlillarda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2-mavzu: Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar asosida metallokompleks olinishi va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, ushbu yo‘nalishidagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar.

R E J A:

1. Polimerlar kimyosi va uning rivojlanishi.
2. Polimer metallokomplekslar va ularning xususiyatlari.
3. Polimer birikmalar asosidagi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlar.

1. Polimerlar kimyosi va uning rivojlanishi

Polimerlar tushunchasi

Polimerlar — bu juda katta molekulali (yuqori molekulyar massali) moddalar bo‘lib, ular kichikroq **monomer** birliklarining takrorlanishi natijasida hosil bo‘ladi. Polimerlarning asosiy xususiyatlari:

- katta molekulyar massaga ega;
- yuqori elastiklik va mustahkamlik;
- turli xil fizik-kimyoviy xossalarga ega bo‘lish imkoniyati;
- issiqlikka, erituvchilarga yoki mexanik ta’sirlarga turlicha chidamlilik.

Polimerlarning turlari

Polimerlar turli mezonlar bo‘yicha tasniflanadi:

- **Kelib chiqishiga ko‘ra:** tabiiy (sellyuloza, kauchuk, oqsillar, DNK) va sun‘iy (polietilen, polipropilen, polistirol).
- **Tuzilishiga ko‘ra:** chiziqli, tarmoqlangan, uch o‘lchamli (setkali).
- **Xossalari ga ko‘ra:** termoplastlar, termoaktivlar, elastomerlar, tolali polimerlar.

Polimerlar kimyosining rivojlanishi tarixi

- **XIX asr:** Tabiiy polimerlar o‘rganila boshlandi (kaučuk, sellyuloza). 1839-yilda Ch. Gudiyr vulkanizatsiyani kashf etdi.
- **XX asr boshi:** Sun‘iy polimerlarni olish boshlandi. 1907-yilda L. Baekeland bakelitni sintez qildi – birinchi sintetik plastik.
- **1930-yillar:** Polietilen, polistirol, poliamidlar (neylon), kauchuklarning sintetik analoglari yaratildi.
- **Ikkinchi jahon urushi davri:** sintetik kauchuk, plastmassalar keng ishlab chiqildi.
- **XX asr oxiri – XXI asr:** yuqori texnologik polimerlar (supermustahkam tolalar, teflon, polikarbonat, silikonlar, polimidlardan) foydalanish boshlandi.

Zamonaviy polimer kimyosi yo‘nalishlari

- **Nanokompozit polimerlar** – mexanik mustahkamligi va issiqlikka chidamliligi yuqori.
- **Biopolimerlar** – biodegradatsiyalanuvchi, ekologik xavfsiz materiallar (bioplastik, kraxmal asosida).
- **O‘tkazuvchi polimerlar** – elektrotexnika va elektronika sanoatida (organik yarimo‘tkazgichlar).
- **Medsina uchun polimerlar** – dori tashuvchi kapsulalar, biogemokompatibil protezlar.
- **3D-printer materiallari** – polilaktid (PLA), ABS-plastik va boshqa termoplastlar.

Polimerlarning amaliy ahamiyati

Polimerlar hozirgi zamon texnikasi va kundalik hayotda juda katta o‘rin tutadi:

- plastmassalar va to‘qimachilik tolalari;
- avtomobil va aviatsiya qismlari;
- qadoqlash materiallari;
- tibbiyot implantlari va biomateriallar;
- elektronika va optik materiallar.

Polimerlar kimyosi bugungi kunda **eng tez rivojlanayotgan yo‘nalishlardan biri** hisoblanadi. Yangi polimerlarning sintezi, ularning tuzilishi va xossalarini boshqarish imkoniyatlari sanoat, tibbiyot, elektronika va ekologiya sohalarida keng qo‘llanishni ta‘minlamoqda. Shu sababli, polimer kimyosi kelajak ilm-fanida ham markaziy o‘rinlardan birini egallaydi.

2. Polimer metallokomplekslar va ularning xususiyatlari.

Umumiy tushuncha

Polimer metallokomplekslar — bu metall ionlari (masalan, Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+} , Pt^{2+} va boshqalar) va polimer makromolekulalardagi funksional guruhlar ($-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$ va boshqalar) o‘rtasida koordinatsion bog‘lar hosil qilishi natijasida tashkil topgan murakkab sistemalaridir.

Ular ikki asosiy ko‘rinishda uchraydi:

- **Kovalent-polimer asosidagi metallokomplekslar** – polimerning yon zanjirida yoki asosiy skeletida metall bilan bevosita koordinatsiya bo‘ladi.
- **Fizik adsorbsiyaga asoslangan metallokomplekslar** – metall ionlari polimer yuzasiga mahkamlanadi, lekin ularning bog‘lanishi nisbatan zaif.

Olish usullari

1. **To‘g‘ridan-to‘g‘ri sintez** – polimer eritmasiga metall tuzlari qo‘shilib, kompleks hosil qiladi.
Masalan: polivinil spirti (PVS) + $\text{CuSO}_4 \rightarrow [\text{PVS-Cu}]$ kompleksi.
2. **Monomer bosqichida sintez** – monomer tarkibida kompleks hosil qiluvchi ligand bo‘ladi va polimerizatsiya jarayonida metall bilan bog‘lanadi.
3. **Ion almashinish usuli** – polielektrolit polimerlar orqali metall ionlari tutib qolinadi.

Xususiyatlari

- **Mexanik mustahkamligi** oshgan bo‘ladi, chunki metall atomlari “ko‘prik” vazifasini bajaradi.
- **Issiqlikka chidamliligi** oddiy polimerlarga qaraganda yuqoriroq.
- **Elektr o‘tkazuvchanlik** ba’zi hollarda oshadi (masalan, Pt, Ni, Cu asosidagi komplekslarda).
- **Katalitik faollik** – metall markazlari turli organik reaksiyalarni tezlashtirishda ishlatiladi.
- **Optik va magnit xususiyatlar** – metallning turiga qarab maxsus xususiyatlar namoyon bo‘ladi (masalan, qizil rangli Cu-komplekslar, magnitli Co-komplekslar).

Qo'llanilish sohasi

- **Ion almashinish membranalari va suvni tozalash** texnologiyalarida.
- **Gazni ajratish va saqlash** (masalan, H_2 yoki O_2 ni bog'lash uchun).
- **Elektrokataliz** (yoqilg'i elementlari, elektroliz).
- **Antibakterial qoplamalar** (Ag-polimer komplekslari mikroblarga qarshi ishlatiladi).
- **Tibbiyotda** – dori tashuvchi tizim sifatida (masalan, Pt-polimer komplekslari saraton dorilarida qo'llaniladi).
- **Sensor texnologiyalarida** – metallokompleks polimerlar gaz yoki ionlarni aniqlashda indikator sifatida xizmat qiladi.

Aniq misollar

- **[Poly(vinyl alcohol)–Cu(II)]** – qattiq va mustahkam plyonka hosil qiladi.
- **Poli(etilenimin)–Ni(II)** – katalizator sifatida ishlatiladi.
- **Poliakril kislota–Fe(III)** – suvni yumshatishda va oqava suvlarni tozalashda qo'llaniladi.
- **Ag-nanopolimer komplekslari** – antibakterial material sifatida keng ishlatiladi.

4. Polimer birikmalarni zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiq qilish

Spektroskopik usullar

Polimerlarning tuzilishi, funktsional guruhlari va bog'lanishlari haqida ma'lumot olish uchun:

- **Infraqizil (IK) spektroskopiya** – polimerlarda mavjud funktsional guruhlarni ($-OH$, $-COOH$, $-NH_2$, $C=O$ va b.) aniqlash. Masalan, poliakril kislota dagi karbonil guruhining tebranish cho'qqisi 1700 cm^{-1} atrofida kuzatiladi.
- **Yadro magnit-rezonans (YaMR) spektroskopiya** – polimerlarning makromolekulyar tuzilishini va monomer birliklarining joylashishini aniqlash. Masalan, polistirol da aromatik protonlar 6,5–7,2 ppm da chiqadi.
- **Ultrabinafsha (UV) spektroskopiya** – kon'yugirlangan sistemalarning mavjudligi va darajasini ko'rsatadi.

Xromatografik usullar

- **Gel o'tkazuvchan xromatografiya (GPC/SEC)** – polimerlarning molekulyar og'irligi va taqsimotini aniqlash. Bu polimerning mexanik va fizik xususiyatlarini tushunishda muhim.
- **Gaz va suyuqlik xromatografiyasi** – monomer qoldiqlarini, qo'shimchalarni va yon mahsulotlarni tahlil qilish.

Termik usullar

- **Differensial skanerlovchi kalorimetriya (DSC)** – polimerlarning fazaviy o'zgarishlarini (erish harorati, shishalanish harorati, kristallanish) aniqlash. Masalan, polietilenning erish harorati $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ atrofida.
- **Termogravimetrik analiz (TGA)** – polimerlarning termik barqarorligi va parchalanish haroratini aniqlash.
- **Differensial-termik analiz (DTA)** – endotermik va ekzotermik jarayonlarni o'rganish.

Mikroskopik va difraksion usullar

- **Elektron mikroskopiya (SEM, TEM)** – polimerning mikro/nano tuzilishini ko‘rish. Masalan, polimer nanokompozitlarda nanoparchalarning taqsimlanishini aniqlash.
- **Rentgen difraksiyasi (XRD)** – polimerlarning kristallik darajasini o‘lchash. Masalan, polipropilen yarim kristall tuzilishga ega bo‘lib, XRD da keskin cho‘qqilar beradi.
- **AFM (Atom Force Microscopy)** – polimer sirtining nano darajadagi morfologiyasini tahlil qilish.

Reologik usullar

- **Dinamik mexanik analiz (DMA)** – polimerlarning elastik va viskoz xususiyatlarini aniqlash.
- **Reometriya** – eritma va eritmalarining oqim xususiyatlarini o‘rganish.

Kimyoviy usullar

- **Elementar analiz** – polimer tarkibidagi C, H, O, N, S elementlarini aniqlash.
- **Titrimetrik usullar** – funktsional guruhlar miqdorini (masalan, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$) aniqlash.

Qo‘llanilishdagi ahamiyati

- **Tibbiyotda** – dori tashuvchi polimerlarni sinash.
- **Nano-texnologiyada** – polimer nanokompozitlarni tahlil qilish.
- **Ekologiyada** – biopolimerlarning parchalanish tezligini o‘rganish.
- **Sanoatda** – polimerlarning chidamlilik, mustahkamlik va barqarorlik darajasini aniqlash.

3-mavzu: Tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, peptidlar va oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar.

R E J A:

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalar.
2. Organik sintez yutuqlari.
3. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, oqsillar, uglevodlar.
4. Oziq-ovqat mahsulotlariga zamonaviy yondashuv.

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalar.

Organik kimyo — bu uglerod asosidagi birikmalarni o‘rganadigan fan. Hozirgi davrda u nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki biologiya, tibbiyot, farmatsevtika, qishloq xo‘jaligi, ekologiya va texnika sohalarida ham asosiy ilmiy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Organik birikmalar ikki asosiy guruhga ajratiladi:

- **Tabiiy organik birikmalar** – tirik organizmlardan (o‘simlik, hayvon, mikroorganizmlar) olinadigan moddalardir.
- **Sintetik organik birikmalar** – laboratoriya yoki sanoat sharoitida sun‘iy yo‘l bilan olinadigan moddalardir.

2. Tabiiy organik birikmalar

Tabiiy organik moddalarning xilma-xilligi nihoyatda katta. Ularning asosiy sinflari:

- **Uglevodlar** (glyukoza, kraxmal, sellyuloza) – energiya manbai va struktura materiallari.
- **Lipidlar** (yogʻlar, mumlar, fosfolipidlar) – energetik zahira, hujayra membranalarining tarkibi.
- **Oqsillar** – barcha biologik jarayonlarning asosiy katalizatorlari va funksional molekulalari.
- **Nuklein kislotalar** (DNK, RNK) – genetik axborot tashuvchilari.
- **Tabiiy polimerlar** – kauchuk, lignin, kitin va boshqalar.

Hozirgi zamon tasavvurlari:

- Ularning molekulyar tuzilishi va funksional roli aniq rentgenostruktura, NMR, mass-spektrometriya orqali ochib berilgan.
- Tabiiy organik moddalarni oʻrganish orqali biotexnologiya, biofarmatsevtika va gen muhandisligi rivojlanmoqda.

3. Sintetik organik birikmalar

Sintetik moddalar inson tomonidan yaratiladi va koʻpincha tabiiy moddalar analogi yoki ularning modifikatsiyasi boʻladi.

- **Sintetik polimerlar** (polietilen, polipropilen, poliester, teflon) – kundalik hayot va texnikada keng qoʻllaniladi.
- **Sintetik dori vositalari** – antibiotiklar, analgetiklar, vitaminlar analoglari.
- **Sintetik boʻyoqlar, plastmassalar, toʻqimachilik tolalari** – sanoatda asosiy oʻrin egallaydi.
- **Yangi avlod organik yarimoʻtkazgichlar** – elektronika va fotonika sohalarida qoʻllanilmoqda.

Hozirgi zamon tasavvurlari:

- Zamonaviy organik sintez usullari (katalitik, stereoselektiv, yashil kimyo yondashuvlari) yordamida molekulalarni aniq rejalashtirilgan tuzilishga ega qilib olish mumkin.
- Nanotexnologiya bilan integratsiyada sintetik organik materiallar yuqori samarali datchiklar, quyosh batareyalari, biomateriallar sifatida qoʻllanmoqda.

4. Tabiiy va sintetik organik moddalarning oʻzaro aloqasi

Bugungi kunda ularning farqi nisbiy boʻlib qoldi:

- Tabiiy moddalar sunʼiy yoʻl bilan sintez qilinmoqda (masalan, glyukoza, vitaminlar, oqsillar).
- Sintetik moddalar koʻpincha tabiiy birikmalarning modifikatsiyasi sifatida olinadi.
- Biotexnologiya yoʻnalishida tabiiy va sintetik metodlar qoʻshilib, “gibrid moddalar” yaratilmoqda (biopolimerlar asosidagi kompozitlar, yarimoʻtkazgich oqsillar va boshqalar).

Hozirgi zamon organik kimyosi shuni koʻrsatadiki, tabiiy va sintetik organik birikmalar oʻzaro chambarchas bogʻlangan. Tabiiy moddalar insoniyatga ilhom va tayanch boʻlib xizmat qilsa, sintetik moddalar ularni mukammallashtirish va kengroq imkoniyatlarga ega qilish imkonini beradi. Natijada, organik kimyo XXI asr ilm-fanining eng muhim yoʻnalishlaridan biri boʻlib qolmoqda.

2. Organik sintez yutuqlari.

Organik sintez — bu organik birikmalarni oddiy reagentlardan boshlab murakkab molekulalargacha olish usullari majmuasi. Bugungi kunda organik sintez nafaqat kimyo sanoatining, balki farmatsevtika, oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi, biotexnologiya va materialshunoslikning ham poydevoridir.

Asosiy yutuqlar

a) Asimmetrik va stereoselektiv sintez

- Murakkab tabiiy mahsulotlarni faqat kerakli **enantiomer** yoki **diastereomer** shaklida olish imkoniyati yaratildi.
- Masalan, ko'plab dori vositalari (propranolol, ibuprofen, L-DOPA) faqat bitta optik izomer shaklida samarali ta'sir ko'rsatadi.

b) Katalitik organik sintez

- Metall komplekslari asosida samarali katalizatorlar ishlab chiqildi (Pd, Rh, Ni, Cu).
- Masalan, **Suzuki, Heck, Sonogashira** reaksiyalari yordamida farmatsevtik preparatlar va polimer materiallari sintez qilinadi.

c) “Yashil kimyo” tamoyillari

- Organik sintezda ekologik xavfsiz, chiqindisiz va energiya tejamkor yo'llar qo'llanilmoqda.
- Erituvchisiz reaksiyalar, suvda katalitik jarayonlar va qayta tiklanuvchi xomashyo asosida sintez yutuqlari mavjud.

d) Murakkab tabiiy birikmalarni total sintez qilish

- Masalan, taksol (antirak dori), vitaminlar, gormonlar va alkaloidlarning laboratoriya sharoitida sintezi amalga oshirilgan.
- Bu nafaqat dori vositalarining ommaviy ishlab chiqarilishiga, balki ularning yangi analoglarini yaratishga imkon berdi.

e) Nanotexnologiya va organik sintez integratsiyasi

- Organik sintez orqali **nanomateriallar** – organik yarimo'tkazgichlar, nanoquyosh batareyalari, molekulyar datchiklar yaratilmoqda.
- Masalan, **organik fotovoltaika** materiallari yuqori samaradorlikka ega bo'lib, qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojiga katta hissa qo'shmoqda.

f) Biokataliz va fermentativ sintez

- Enzimlardan foydalanib aniq yo'naltirilgan, selektiv reaksiyalar bajarilmoqda.
- Bu yondashuv farmatsevtika va oziq-ovqat kimyosida katta ahamiyatga ega.

Amaliy ahamiyati

- **Farmatsevtika** – yangi avlod antibiotiklari, virusga qarshi vositalar, onkologik dori-darmonlar yaratilmoqda.
- **Polimer kimyosi** – mustahkam, yengil va issiqlikka chidamli plastmassalar ishlab chiqilmoqda.
- **Materialshunoslik** – organik LED (OLED), yarimo'tkazgich polimerlari, datchiklar ishlab chiqilmoqda.
- **Qishloq xo'jaligi** – pestitsidlar, gerbitsidlar, o'g'itlarning samarali organik moddalari sintez qilinmoqda.

Hozirgi zamon organik sintez nafaqat moddalarni olish texnologiyasi, balki ularni **aniq rejalashtirilgan molekulyar dizayn asosida** yaratish bosqichiga o'tdi. Organik sintezning yutuqlari tufayli insoniyat sog'liqni saqlash, energiya va materiallar sohasida ulkan imkoniyatlarga ega bo'ldi.

3. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, oqsillar, uglevodlar.

Inson oziq-ovqat orqali o'ziga zarur bo'lgan barcha **biologik faol moddalarni** oladi. Ularning orasida eng muhimlari – **aminokislotalar, oqsillar va uglevodlar** bo'lib, ular organizmning o'sishi, rivojlanishi va energiya bilan ta'minlanishida asosiy rol o'ynaydi.

Aminokislotalar

- **Aminokislotalar** – oqsillarning tarkibiy birligi hisoblanadi.
- Hozirgi kunda 20 ta asosiy aminokislota ma'lum, shundan 8 tasi (leytsin, izoleytsin, valin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, lizin) – **almashtirilmaydigan aminokislotalar** bo'lib, ular faqat oziq-ovqat orqali qabul qilinadi.
- Aminokislotalar vazifalari:
 - oqsillar sintezi uchun asosiy substrat;
 - neyrotransmitterlar (serotonin, dopamin) hosil bo'lishida qatnashadi;
 - gormonlar va fermentlar tarkibiga kiradi;
 - azot balansini ta'minlaydi.
- Aminokislotalarga boy mahsulotlar: go'sht, baliq, tuxum, sut va sut mahsulotlari, dukkaklilar (noxat, loviya, soya).

Oqsillar

- **Oqsillar** – hayotiy jarayonlarning asosiy ishtirokchilari bo'lib, barcha hujayralarning strukturaviy asosi hisoblanadi.
- Oqsillarning asosiy vazifalari:
 - **strukturaviy** (kollagen, keratin);
 - **enzimatik** (fermentlar – kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi);
 - **gormonlar** (insulin, glukagon);
 - **transport** (gemoglobin, mioglobin);
 - **himoya** (immunoglobulinlar);
 - **energetik** (1 g oqsil – 4 kkal energiya beradi).
- Oqsillar hayvon va o'simlik manbalarida mavjud:
 - **hayvon oqsillari** – go'sht, sut, tuxum, baliq (to'liq qiymatli, barcha aminokislotalarni o'z ichiga oladi).
 - **o'simlik oqsillari** – dukkaklilar, don mahsulotlari, yong'oqlar (cheklangan aminokislotalar bo'lishi mumkin).

Uglevodlar

- **Uglevodlar** – organizmning asosiy **energiya manbai** bo'lib, 1 g uglevod – 4 kkal energiya beradi.
- Uglevodlar turlari:
 - **Monosaxaridlar**: glyukoza, fruktoza, galaktoza.
 - **Disaxaridlar**: saxaroza, laktoza, maltoza.
 - **Polisaxaridlar**: kraxmal, glikogen, kletchatka (selluloza).
- Vazifalari:

- tezkor va asosiy energiya manbai;
- glikogen shaklida jigar va mushaklarda zaxiralanadi;
- kletchatka ovqat hazm qilish tizimining faoliyatini yaxshilaydi;
- miya faoliyati uchun asosiy yoqilg'i (glyukoza).
- Uglevodlarga boy mahsulotlar: non, kartoshka, guruch, makaron, mevalar, asal, sabzavotlar.

Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar, oqsillar va uglevodlar inson organizmi uchun **asosiy ozuqa moddalar** hisoblanadi. Ularning muvozanatli qabul qilinishi sog'lom hayot tarzi, normal rivojlanish va kasalliklarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

4. Oziq-ovqat mahsulotlariga zamonaviy yondashuv

Hozirgi davrda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab nafaqat **to'yimlilik** va **ta'm xususiyatlari** bilan, balki **sog'lomlashtiruvchi, ekologik toza va funksional qiymati** bilan ham belgilanmoqda. Zamonaviy yondashuvlarda inson salomatligini mustahkamlash, kasalliklarning oldini olish va turmush sifatini oshirish asosiy maqsad qilib olinadi.

Zamonaviy yondashuvning asosiy yo'nalishlari

a) Funksional oziq-ovqat mahsulotlari

- Sog'liq uchun foydali qo'shimcha komponentlar qo'shilgan (vitaminlar, minerallar, probiotiklar, omega-3 yog' kislotalari).
- Misol: probiotikli yogurtlar, vitaminlashtirilgan non va sharbatlar.

b) Biotexnologik yondashuv

- Mikroorganizmlar yordamida yangi mahsulotlar yaratish yoki mavjud mahsulotlarning sifatini oshirish.
- Misol: biokimyoviy fermentatsiya asosida ishlab chiqarilgan **probiotik ichimliklar, soya oqsillari asosidagi go'sht o'rnini bosuvchi mahsulotlar**.

c) Ekologik va "organik" mahsulotlar

- Pesticid va kimyoviy o'g'itlar ishlatilmagan xomashyodan tayyorlanadi.
- Organik sertifikatlangan mahsulotlar bozorda tobora mashhur bo'lmoqda.

d) Innovatsion qayta ishlash texnologiyalari

- **Nanotexnologiyalar** – oziq-ovqat qo'shimchalari, ta'mlantiruvchi va konservantlarni samarali ishlatish.
- **Zamonaviy qadoqlash** – mahsulotning yangiligini uzoqroq saqlash uchun aktiv qadoqlash va "aqlli" sensorli qadoqlash tizimlari.

e) Sog'lom ovqatlanish konsepsiyasi

- Balanslangan parhez, glyukemik indeksga e'tibor, shakar, tuz va zararli yog'larni kamaytirish.
- O'simlik oqsillarini kengroq qo'llash orqali hayvon mahsulotlarini bosqichma-bosqich almashtirish.

Amaliy qo'llanilish

- **Bolalar ovqatlari** – qo'shimcha vitamin va mineral moddalar bilan boyitiladi.
- **Sportchilar uchun ovqatlar** – yuqori oqsil, aminokislotalar, energiya beruvchi qo'shimchalar.

- **Dietik mahsulotlar** – diabetiklar uchun shakar o‘rnini bosuvchi moddalardan foydalanish.

Zamonaviy yondashuvlar tufayli oziq-ovqat mahsulotlari faqat **ovqatlanish manbai** emas, balki **sog‘liqni saqlash va turmush sifatini oshirish vositasiga** aylanmoqda. Kelajakda biotexnologiya, nanokimyo va ekologik “yashil” texnologiyalar asosida yanada sifatli va xavfsiz mahsulotlar yaratish ustuvor yo‘nalish bo‘lib qoladi.

5. Zamonaviy inson diyetasi

Zamonaviy hayot tarzi — tezkorlik, stress, kamharakatlik va tayyor mahsulotlarga bo‘lgan ehtiyoj bilan ajralib turadi. Shu sababli inson diyetasi faqat to‘yimlilikni emas, balki **sog‘liqni saqlash, kasalliklarning oldini olish va hayot sifatini oshirish** vazifasini ham bajarishi kerak.

Zamonaviy diyetaning asosiy tamoyillari

a) Balanslangan ovqatlanish

- **Makronutrientlar** (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar) muvozanati:
 - Oqsillar – 15–20%
 - Yog‘lar – 25–30%
 - Uglevodlar – 50–55%
- Har xil rangdagi meva va sabzavotlar iste‘moli: **“5 porciya qoidasi”** (kuniga 400–500 g).

b) Shakar va tuzni kamaytirish

- Shakar iste‘moli < 25 g/kun (JSST tavsiyasi).
 - Tuz iste‘moli < 5 g/kun.
- Bu yurak-qon tomir va metabolik kasalliklar xavfini pasaytiradi.

c) O‘simlik manbali ovqatlarni ko‘paytirish

- O‘simlik oqsillari (dona-don, yong‘oq, soya)ni ko‘proq qo‘llash.
- Hayvoniy yog‘larni o‘simlik yog‘lari (zaytun, kungaboqar, zig‘ir) bilan qisman almashtirish.

d) Funksional oziq-ovqatlar

- Probiotik mahsulotlar (kefir, yogurt).
- Omega-3 ga boy baliq va chiyayoq urug‘i.
- Vitamin va minerallar bilan boyitilgan non va sut mahsulotlari.

e) Individual yondashuv

- Glyukemik indeksni hisobga olish (diabetiklar uchun).
- Sportchilar uchun oqsil miqdorini ko‘paytirish.
- Allergiya va intolerans (masalan, laktoza) bo‘lsa, maxsus dietani tanlash.

Zamonaviy dietalar misollari

- **O‘rta Yer dengizi dietasi** – sabzavot, meva, baliq, zaytun yog‘i asosida. Yurak salomatligi uchun eng foydali hisoblanadi.
- **Vegetarian/vegan dietasi** – hayvoniy mahsulotlarni cheklash.
- **Flexitarian dietasi** – asosan o‘simlik mahsulotlari, ba‘zan go‘sht.

- **DASH dietasi** – gipertoniya va yurak-qon tomir kasalliklari profilaktikasi uchun tuz va hayvoniy yog‘larni kamaytirish.

Zamonaviy inson diyetasida asosiy e’tibor:

- ortiqcha kaloriya iste’mol qilmaslikka,
- tabiiy va qayta ishlanmagan mahsulotlarni tanlashga,
- oziq-ovqat orqali organizmni **kasalliklardan himoya qilishga** qaratiladi.

Zamonaviy inson diyetasining afzalliklari

1. Sog‘liqni mustahkamlash

- Yurak-qon tomir kasalliklari, diabet, semirish xavfi kamayadi.
- Immunitetni mustahkamlaydi.

2. Balanslangan ovqatlanish

- Vitamin va minerallarga boy.
- To‘g‘ri nisbatda oqsil, yog‘ va uglevodlar qabul qilinadi.

3. Uzoq umr va faol hayot

- Antioksidantlarga boy mahsulotlar qarishni sekinlashtiradi.
- Suyak va mushak tizimi yaxshi saqlanadi.

4. Individuallik

- Allergiya, kasallik yoki sportga moslab tanlash mumkin.
- Har kim o‘ziga mos diyeta topa oladi.

Zamonaviy inson diyetasining kamchiliklari

1. Qimmat va murakkablik

- Sifatli, ekologik toza mahsulotlar har doim ham arzon emas.
- Ratsionni to‘g‘ri rejalashtirish uchun vaqt va bilim kerak.

2. O‘ta cheklash xavfi

- Masalan, ortiqcha vegetarian yoki keto dietasi ba’zan muvozanatni buzishi mumkin.
- Ba’zi muhim moddalar (temir, B12 vitamini, kalsiy) yetishmasligi mumkin.

3. Qayta ishlangan mahsulotlar xavfi

- “Dietik”, “sog‘lom” deb sotiladigan mahsulotlarning ba’zilarida yashirin shakar yoki qo‘shimchalar bo‘lishi mumkin.

4. Shaxsiy intizom talab qiladi

- Ovqatlanish rejimiga qat’iy rioya qilish hamma uchun oson emas.
- Tez tayyor taomlarga o‘rganib qolganlar uchun murakkab bo‘lishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, **zamonaviy diyeta** sog‘lom hayot uchun juda foydali, lekin uni to‘g‘ri tanlash, muvozanatni saqlash va iqtisodiy imkoniyatlarni ham inobatga olish kerak.

**4-mavzu: Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish.
Zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash.
Yashil kimyoning hozirgi zamon tamoyillari va mezonlari.**

R E J A:

1. Noorganik va organik birikmalarni ajratib olish usullari.
2. Toza modda olinishida fizik-kimyoviy usullarining ahamiyati.
3. Modda tuzilishini aniqlashda kompleks yondashuv.
4. UB, IQ, YaMR spektroskopiya, mass-spektrometriya va rentgen tuzilish analizi.

1. Noorganik va organik birikmalarni ajratib olish usullari.

Noorganik birikmalarni ajratib olish usullari

Noorganik moddalar ko'pincha ionli kristall panjara yoki oddiy molekulyar tuzilmaga ega bo'lgani uchun ularni ajratishda **eruvchanlik, cho'ktirish, termik va redoks xossalardan** foydalaniladi.

Asosiy usullar:

1. **Kristallizatsiya** – tuz va minerallardan toza kristall olish. Masalan, NaCl ni dengiz suvini bug'latib olish.
2. **Cho'ktirish (precipitatsiya)** – ionlarni qattiq modda sifatida ajratib olish. Masalan, AgCl ning cho'kmasi.
3. **Distillatsiya** – uchuvchan noorganik moddalarni (HCl, NH₃, SO₂) ajratib olish.
4. **Ekstraksiya** – erituvchi yordamida kerakli komponentni ajratish (masalan, uran tuzlarini organik erituvchilar bilan ajratib olish).
5. **Ion almashinish** – kationit va anionit smolalarda ionlarni ajratib olish.
6. **Elektroliz** – metall va gazlarni ajratib olish (Na, Al, Cl₂, H₂).

Organik birikmalarni ajratib olish usullari

Organik moddalarning murakkabligi ularni ajratish usullarini ko'p qirrali qiladi. Bu yerda **uchuvchanlik, qutblilik, eruvchanlik va molekulyar o'lchamlar** muhim rol o'ynaydi.

Asosiy usullar:

1. **Distillatsiya va fraksion distillatsiya** – qaynoq haroratlari turlicha bo'lgan aralashmalardan (masalan, neft fraksiyalari).
2. **Ekstraksiya** – ikki fazali eritmalarda (suv va organik erituvchi) qutbli va qutbsiz moddalarni ajratish.
3. **Kromatografiya** (qattiq faza – suyuq faza yoki gaz faza asosida) – juda samarali:
 - Qog'oz kromatografiyasi
 - Qatlamli (TLC)
 - Gaz va suyuqlik kromatografiyasi
4. **Kristallizatsiya** – aralashmalardan toza organik moddani olish.
5. **Sublimatsiya** – bevosita qattiq → gaz fazasiga o'tadigan moddalarni ajratish (masalan, naftalin).
6. **Elektroforez** – oqsil va aminokislotalarni ajratishda.
7. **Dializ va ultrafiltratsiya** – yuqori molekulyar organik moddalarni (oqsil, polisaxarid) past molekulyarlardan ajratish.

- **Noorganik moddalar** odatda ionli tuzilmaga ega bo'lgani uchun ularni **cho'ktirish, kristallizatsiya, elektroliz** orqali ajratish oson.
- **Organik moddalar** murakkabroq bo'lgani sababli **distillatsiya, kromatografiya, ekstraksiya** kabi usullar ko'p qo'llaniladi.

2. Toza modda olinishida fizik-kimyoviy usullarining ahamiyati.

Toza modda olishda fizik-kimyoviy usullarning ahamiyati kimyo fanida va amaliyotda juda katta. Chunki har qanday ilmiy tajriba, texnologik jarayon yoki yangi material yaratish uchun **sof, aralashmalardan holi modda** talab qilinadi.

Fizik-kimyoviy usullarning ahamiyati

1. Aniq tajribalar o'tkazish uchun

- Modda toza bo'lmasa, qo'shimcha reaksiya yoki yon mahsulotlar hosil bo'ladi. Bu esa **natijani noto'g'ri** qiladi.
- Masalan, kislota yoki asos tarkibida boshqa ionlarning bo'lishi titrlash natijasini buzadi.

2. Sanoat miqyosida sifatni ta'minlash uchun

- Dorilar, oziq-ovqat qo'shimchalari, polimerlar va katalizatorlar **toza shaklda** olinmasa, inson salomatligi va texnologik jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.
- Masalan, dorivor moddada 1–2% aralashma ham zaharlilikka olib kelishi mumkin.

3. Moddaning haqiqiy xossalarini o'rganish uchun

- Fizik-kimyoviy tajribalar (erituvchanlik, zichlik, spektr) faqat toza modda uchun **aniq qiymat** beradi.
- Aralashmalarda esa xossalar **o'zgacha** ko'rinadi.

4. Yangi materiallar yaratishda

- Polimerlar, yarimo'tkazgichlar, qotishmalar va nanomateriallarda **atigi 0,01% aralashma** ham xususiyatni tubdan o'zgartiradi.
- Shu sababli tozalash jarayonlari juda muhim.

5. Fizik-kimyoviy usullar xilma-xilligi

- **Distillatsiya, kristallizatsiya, ekstraksiya, elektroliz, kromatografiya** kabi usullar moddalarni molekulaviy darajada ajratib, yuqori darajada tozalik beradi.
- Masalan:
 - **Gaz kromatografiyasi** – murakkab organik aralashmalardan bir komponentni nanogramm darajasida ajratadi.
 - **Elektroliz** – sof metall (Cu, Al, Na) olishda ishlatiladi.

Xulosa

- Toza modda olish – **ilmiy tadqiqotlarning asosiy sharti**.
- Fizik-kimyoviy usullar yordamida **sof va sifatli** moddalar olinadi.
- Ularning ahamiyati **fan, sanoat va hayot uchun beqiyosdir**.

3. Modda tuzilishini aniqlashda kompleks yondashuv.

Modda tuzilishini aniqlashda kompleks yondashuv — bu zamonaviy kimyo va materialshunoslikdagi asosiy metodologik tamoyillardan biridir. Chunki birgina usul moddaning barcha jihatlarini ochib bera olmaydi. Shuning uchun bir nechta fizik-kimyoviy usullarni **kompleks qo‘llash** talab qilinadi.

Kompleks yondashuvning mohiyati

- Har bir usul modda tuzilishining ma’lum bir tomonini ko‘rsatadi:
 - **Elementar tarkib** → kimyoviy analiz.
 - **Molekulyar tuzilish** → spektroskopiya.
 - **Kristall panjara** → rentgenostruktura.
 - **Elektron xossalari** → elektroximik va magnit usullar.
- Shu sababli **turli ma’lumotlarni birlashtirish** orqali moddani to‘liq tavsiflash mumkin.

Asosiy usullar va ularning o‘rni

1. **Kimyoviy tahlil**
 - Moddaning tarkibiy elementlarini aniqlash.
 - Misol: Oziq-ovqat oqsilida **C, H, O, N** miqdorini aniqlash.
2. **Spektroskopik usullar**
 - **UV-Vis** – elektron o‘tishlar haqida ma’lumot beradi.
 - **IR va Raman** – funksional guruhlarni aniqlaydi.
 - **¹H NMR, ¹³C NMR** – molekuladagi atomlar joylashuvi va bog‘lanishlari.
 - **Mass-spektrometriya** – molekulyar massa va fragmentatsiya.
3. **Rentgenostrukturaviy analiz (RSA)**
 - Kristall panjaradagi atomlarning aniq koordinatalarini beradi.
 - Masalan, metallokomplekslar tuzilishini aniqlashda.
4. **Elektron mikroskopiya (SEM, TEM)**
 - Nanomateriallar va polimerlarning morfologiyasi.
5. **Elektroximik usullar**
 - Oksidlanish-qaytarilish xususiyatlari va elektron tuzilishini ko‘rsatadi.
6. **Termik analiz (TG, DSC, DTA)**
 - Moddaning barqarorligi, fazaviy o‘tishlari va parchalanishini aniqlash.

Kompleks yondashuvning afzalligi

- Har bir usul alohida ma’lumot beradi, **birgalikda esa modda haqida to‘liq tasavvur** hosil qiladi.
- Masalan:
 - Organik molekulani aniqlashda **elementar analiz + IR + NMR + MS** qo‘llanadi.
 - Kristall moddalarda esa **RSA + IR + termik analiz** ishlatiladi.

Xulosa

Modda tuzilishini aniqlashda kompleks yondashuv — bu bir nechta usuldan foydalanib:

- elementar tarkibni,
- molekulyar tuzilishni,
- kristall strukturasi,

- fizik va kimyoviy xossalarni **birgalikda aniqlash** demakdir. Shu yo‘l bilan moddani **to‘liq va ishonchli** tavsiflash mumkin bo‘ladi.

4. UB, IQ, YaMR spektroskopiya, mass-spektrometriya va rentgen tuzilish analizi.

UB (ultrabinafsha–ko‘rinadigan, UV-Vis) spektroskopiya

- **Prinsip:** Molekuladagi elektronlar ultrabinafsha va ko‘rinadigan nur ta’sirida yuqori energiya sathiga o‘tadi.
- **Nimani ko‘rsatadi?**
 - Elektron o‘tishlar ($\pi \rightarrow \pi^*$, $n \rightarrow \pi^*$).
 - Konjugatsiyalangan tizimlarning mavjudligi.
- **Qo‘llanilishi:** Organik moddalarni identifikatsiya qilish, o‘simlik pigmentlari, vitaminlar, dori moddalarining konsentratsiyasini aniqlash.

IQ (infrako‘k, IR) spektroskopiya

- **Prinsip:** Molekuladagi bog‘lanishlar infraqizil nur yutib, tebranish energiyasiga o‘tadi.
- **Nimani ko‘rsatadi?**
 - Molekuladagi funksional guruhlarini (OH, NH, C=O, C=C, va h.k.).
 - Bog‘lanishlarning tebranish chastotasini.
- **Qo‘llanilishi:** Organik birikmalarda funksional guruhlarini aniqlash, polimerlarning tuzilishini o‘rganish.

YaMR (yadro magnit-rezonans, NMR) spektroskopiya

- **Prinsip:** Atom yadrolari (^1H , ^{13}C) kuchli magnit maydonda radiochastotali to‘lqinlarni yutadi.
- **Nimani ko‘rsatadi?**
 - Molekuladagi atomlarning kimyoviy muhitini.
 - Bog‘lanishlarning joylashuvi va molekulaning tuzilishi.
- **Qo‘llanilishi:** Organik moddalarning tuzilishini aniqlash, biologik makromolekulalarni o‘rganish.

Mass-spektrometriya (MS)

- **Prinsip:** Molekularlar ionlashtiriladi va massaga/zaradga (m/z) nisbati bo‘yicha ajratiladi.
- **Nimani ko‘rsatadi?**
 - Molekulaning **molekulyar massasini**.
 - Fragmentatsiya orqali tuzilish bo‘yicha ma’lumot beradi.
- **Qo‘llanilishi:** Moddalarning molekulyar formulasini aniqlash, izotop tarkibini o‘rganish.

Rentgenostrukturaviy analiz (RSA, X-ray)

- **Prinsip:** Kristall panjaraga rentgen nurlari yuborilganda difraksiya naqshi hosil bo‘ladi.
- **Nimani ko‘rsatadi?**

- Atomlarning fazoviy joylashuvi.
- Kristall panjaraning parametrlarini.
- **Qo'llanilishi:** Kristall moddalar tuzilishini aniqlash (masalan, metallokomplekslar, minerallar, dori kristallari).

Bu usullar bir-birini to'ldiradi:

- **UB** – elektron tuzilish,
- **IR** – funksional guruhlar,
- **NMR** – molekulaning joylashuvi,
- **MS** – massa va formula,
- **RSA** – kristall tuzilish.

Zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarining taqqoslanishi

Usul	Prinsip	Nimani aniqlaydi	Qo'llanilishi
UB (UV-Vis) spektroskopiya	Elektronlarning ultrabinafsha/ko'rinadigan nur ta'sirida yuqori energiya sathiga o'tishi	Elektron o'tishlar, konjugatsiya darajasi	Pigmentlar, vitaminlar, dorilar konsentratsiyasi
IQ (IR) spektroskopiya	Molekuladagi bog'lanishlarning infraqizil nurni yutishi (tebranish)	Funksional guruhlar (OH, NH, C=O va b.)	Organik moddalarni identifikatsiya qilish, polimerlarni o'rganish
YaMR (NMR) spektroskopiya	Atom yadrolarining magnit maydonda radiochastotali nurni yutishi	Atomlarning kimyoviy muhitini, molekulyar tuzilishini	Organik molekulalar tuzilishi, biologik makromolekulalar
Mass-spektrometriya (MS)	Ionlarning massaga/zaradga (m/z) nisbati bo'yicha ajratilishi	Molekulyar massa, fragmentatsiya naqshi	Molekulyar formula aniqlash, izotoplarni o'rganish
Rentgenostrukturaviy analiz (RSA)	Kristall panjaraga rentgen nurlari tushganda difraksiya naqshi	Atomlarning fazoviy joylashuvi, kristall panjara parametrlari	Kristall moddalar, metallokomplekslar, dori kristallari

Bu usullarni birgalikda qo'llash moddalar tuzilishini **kompleks ravishda** o'rganish imkonini beradi. Masalan, biror organik birikma uchun **MS** yordamida molekulyar massa, **IR** yordamida funksional guruhlar, **NMR** yordamida atomlarning joylashuvi, **UV** yordamida elektron tuzilish, **RSA** yordamida esa kristall panjara haqida to'liq ma'lumot olish mumkin.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari, turlari.

Noorganik va organik moddalar va ular asosidagi materiallar.

R E J A:

1. Organik birikma xossasiga ta'sir etuvchi omillar: tarkib va kimyoviy tuzilish.
2. Organik birikalar xossalariga sifat va miqdoriy tarkibning, kimyoviy tuzilishning ta'siri.
3. Organik birikma xossalariga elektron tuzilishning, sharoit va muhitning ta'siri.
4. Noorganik va organik moddalar asosidagi materiallar olish texnologiyalari.

1. *Organik birikma xossasiga ta'sir etuvchi omillar: tarkib va kimyoviy tuzilish*

Organik moddalar tarkibida asosan **uglerod, vodorod, kislorod, azot** va ayrim hollarda **oltingugurt, fosfor, halogenlar** bo'ladi.

- **Elementar tarkib** organik moddaning asosiy turini belgilaydi. Masalan: uglevodorodlar – faqat C va H dan iborat.
- **Kimyoviy tuzilish** esa molekulada atomlarning qanday bog'langanini ko'rsatadi. Bir xil formulali, lekin turli tuzilishga ega moddalarning xossalari keskin farqlanadi.

◆ Misol:

C_2H_6O – **etanol** (suyuqlik, ichimlik spirti, eruvchi) va **dimetil efir** (gaz, yonuvchi, hidsiz). Shunday qilib, **tarkib moddani belgilaydi, tuzilish esa uning xossalarini aniqlaydi.**

2. *Organik birikmalar xossalariga sifat va miqdoriy tarkibning, kimyoviy tuzilishning ta'siri*

- **Sifat tarkib:** Molekulada qaysi elementlar ishtirok etgani muhim. Masalan, kislorodli guruh borligi – oksidlanish-qaytarilish xossalarini beradi.
- **Miqdoriy tarkib:** Atomlar sonining ortishi moddalar sinfiga ta'sir qiladi (metan – gaz, oktan – suyuqlik, parafin – qattiq).
- **Kimyoviy tuzilish:** Molekulada **funksional guruhlar**ning joylashuvi, tarmoqlanish va halqa hosil bo'lishi xossalarni belgilaydi.

◆ Misollar:

- Butan (C_4H_{10}) va izobutan – izomerlar, yonish xossalari bir xil, ammo qaynash haroratlari farqli.
- Benzol (C_6H_6) va siklogeksatrien (C_6H_6) tuzilish jihatidan turli: benzolda aromatiklik bor, ikkinchisida esa oddiy alken.

3. *Organik birikma xossalariga elektron tuzilishning, sharoit va muhitning ta'siri*

- Molekulalardagi σ -, π - va **n-elektronlarning** joylashuvi reaksiyaga kirishuvchanlikni belgilaydi.
- **Induktiv** ($-I$, $+I$) va **mezomer** ($-M$, $+M$) ta'sirlar funksional guruhlarining elektron zichligini o'zgartiradi.
- **Muhit ta'siri:**

- **pH** – ko‘plab reaksiyalarda muhim (masalan, aminlar kislotali muhitda tuz hosil qiladi).
- **Erituvchi** – qutbli yoki qutbsiz bo‘lishi reaksiyaga ta’sir qiladi.
- **Temperatura va bosim** – tezlik va muvozanatga ta’sir ko‘rsatadi.

◆ **Misollar:**

- Atseton ($\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$) ishqoriy muhitda **aldol kondensatsiya** reaksiyasiga kirishadi.
- Esterlar (R--COOR) kislotali muhitda **gidrolizlanadi**, ishqoriy muhitda esa **omilov** reaksiyasi boradi.

4. *Noorganik va organik moddalar asosidagi materiallar olish texnologiyalari*

a) **Noorganik asosidagi materiallar**

- **Metallar va qotishmalar** – po‘lat, alyuminiy qotishmalari, titan.
- **Keramika va shisha** – yuqori mustahkamlikka ega, qurilish va elektronika sanoatida.
- **Yarimo‘tkazgichlar** – kremniy, germaniy, mikroelektronika uchun.

b) **Organik asosidagi materiallar**

- **Polimerlar** – polietilen, polipropilen, polivinilxlorid – qadoqlash, maishiy texnika, qurilish.
- **Sintetik tolalar** – kapron, lavsan, neylon – to‘qimachilikda.
- **Kauchuk va rezina** – transport va sanoat texnologiyalarida.

c) **Aralash (gibrid) materiallar**

- **Metallopolimer komplekslar** – elektr o‘tkazuvchanlik, katalitik faollik xususiyatiga ega.
- **Nanokompozitlar** – yuqori mustahkam, yengil va chidamli.

◆ **Misollar:**

- **Epoksid smola + alyuminiy kukuni** – yengil, lekin mustahkam konstruksiya material.
- **Poliester + shisha tolasi** – issiqqa chidamli kompozit (qayiq, sport buyumlari).

Xulosa

- Organik birikmalarning **xossalari** – tarkib, tuzilish, elektron ta’sir va tashqi muhit bilan belgilanadi.
- Noorganik va organik moddalar asosida yaratilayotgan **materiallar** texnologiya va sanoatda keng qo‘llanmoqda.
- Zamonaviy kimyo fani ushbu jarayonlarni chuqur o‘rganib, yangi samarali materiallar ishlab chiqarishga yo‘naltirilgan.

2-amaliy mashg‘ulot: Tabiiy va suvda eruvchan polimerlar hamda ular asosida metallokomplekslarning olinishi.

R E J A:

1. Tabiiy va suvda eruvchan polimerlarning turlari, xususiyatlari.
2. Polimerlar asosida metallokomplekslar olish.
3. Polimer metallokomplekslarning xossalarini o'rganish.

1. Tabiiy va suvda eruvchan polimerlarning turlari, xususiyatlari

Tabiiy polimerlar – bu tirik organizmlar tomonidan sintez qilinadigan yuqori molekulali birikmalar bo'lib, ular hayot jarayonlari uchun muhim hisoblanadi.

Asosiy turlari:

- **Oqsillar (polipeptidlar)** – aminokislotalardan tashkil topgan, biologik faol moddalardir. Masalan: kollagen, elastin, keratin.
- **Nuklein kislotalar** – DNK va RNK, genetik axborotni tashuvchi polimerlardir.
- **Tabiiy polisaxaridlar** – kraxmal, sellyuloza, glikogen, xitin. Ular energiya manbai va strukturaviy rol o'ynaydi.
- **Kauchuk** – tabiiy lateksdan olinadigan elastik polimer.

Suvda eruvchan polimerlar – suv molekulalari bilan kuchli vodorod bog'lari hosil qilib eriydigan polimerlar. Ular biologiya va farmatsevtikada katta ahamiyatga ega.

Asosiy namunalari:

- **Polivinil spirt (PVA)** – suvda yaxshi eriydi, tibbiy plyonka va kapsulalarda ishlatiladi.
- **Poliakrilamid** – suvni ko'p miqdorda yuta oladi, gidrogel sifatida qo'llanadi.
- **Karboksimetilsellyuloza (KMS)** – oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida stabilizator va qalinlashtiruvchi sifatida ishlatiladi.
- **Tabiiy suvda eruvchan polisaxaridlar** – pektin, agar-agar, gialuron kislotasi.

Xususiyatlari:

- Biologik moslik va parchalanish qobiliyati.
- Namni yutish va shishish xususiyati.
- Tibbiyot, oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi va biotexnologiyada keng qo'llanadi.

2. Polimerlar asosida metallokomplekslar olish

Polimer metallokomplekslar **polimer zanjiridagi faol guruhlar** ($-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{CONH}-$) orqali metall ionlari bilan koordinatsion bog' hosil qilishi natijasida olinadi.

Olish usullari:

- **To'g'ridan-to'g'ri komplekslash** – polimer eritmasiga metall tuzi (masalan, CuCl_2 , $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3) qo'shilib, metall ionlari bilan bog'lanish hosil qiladi.
- **Ligand kiritish** – avval polimerga maxsus ligandlar (masalan, imidazol, piridin) qo'shiladi, keyin ular metall ionlari bilan kompleks hosil qiladi.
- **Ko'p bosqichli sintez** – polimer birikmasi tayyorlanib, so'ngra u maxsus sharoitlarda metall ionlari bilan ishlov beriladi.

Natijada, polimerning fizik-mexanik xossalari o'zgaradi, elektr o'tkazuvchanlik, katalitik faollik yoki biologik aktivlik paydo bo'ladi.

3. Polimer metallokomplekslarning xossalarini o'rganish

Polimer metallokomplekslar an'anaviy polimerlardan farqli ravishda qator maxsus xususiyatlarga ega:

- **Mexanik mustahkamlik** – metall ionlari bilan bog‘langanligi tufayli strukturasi qattiqroq va barqarorroq bo‘ladi.
- **Issiqlikka chidamlilik** – metall koordinatsiyasi tufayli erish harorati yuqorilaydi.
- **Elektr o‘tkazuvchanlik** – ayrim komplekslar (masalan, Cu^{2+} , Ni^{2+} asosidagi) yarimo‘tkazgich sifatida ishlatiladi.
- **Katalitik xususiyat** – polimer metallokomplekslar organik sintez reaksiyalarida (masalan, oksidlanish, gidrogenlash) samarali katalizator sifatida ishlatiladi.
- **Biologik aktivlik** – ayrim metallokomplekslar antibakterial yoki dori tashuvchi tizim sifatida o‘rganilmoqda.

Ularni o‘rganish uchun **zamonaviy fizik-kimyoviy usullar** qo‘llanadi:

- **Spektroskopiya** (UV-Vis, IR, ESR) – metall-polimer bog‘lanishini aniqlash.
- **Rentgen-fazoviy analiz** – kristall strukturani ko‘rish.
- **Termik analiz** (TGA, DSC) – issiqlikka chidamliligini tekshirish.
- **Elektr o‘tkazuvchanlik o‘lchovi** – yarimo‘tkazgich sifatidagi xossalarini baholash.

3-amaliy mashg‘ulot: Tabiiy va sintetik organik birikmalar haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Oziq-ovqat kimyosi R E J A:

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalarning ahamiyati.
2. Tabiiy manbalardan organik birikmalarni olishning zamonaviy usullari.
3. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibi va tahlili.

1. Tabiiy va sintetik organik birikmalarning ahamiyati

Tabiiy organik birikmalar – tirik organizmlarda uchraydigan, tabiiy manbalardan olinadigan moddalar (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, nuklein kislotalar, alkaloidlar, efir moylari, vitaminlar va h.k.).

- **Ahamiyati:**
 - Hayotiy jarayonlar (energiya manbai va hujayra qurilishi).
 - Tibbiyot va farmatsevtika (masalan, penitsillin, morfin).
 - Oziq-ovqat va parhez moddalar.
 - Kosmetika va parfyumeriya sanoati.

Sintetik organik birikmalar – laboratoriya yoki sanoatda maxsus reaksiyalar orqali olinadigan moddalar. Masalan: plastmassalar, sintetik kauchuk, dori vositalari, bo‘yoqlar.

- **Ahamiyati:**
 - Sanoatda arzon va ko‘p miqdorda ishlab chiqarish mumkin.
 - Tabiiy moddalarni o‘rnini bosadi (masalan, sintetik ipak, najlon).
 - Farmatsevtikada yangi dorilar yaratish imkonini beradi.
 - Qishloq xo‘jaligida pestitsid va o‘g‘itlar sifatida ishlatiladi.

☞ Demak, tabiiy birikmalar biologik mosligi bilan qadrlı bo‘lsa, sintetiklari iqtisodiy samaradorligi va turli sohalarda qo‘llanilishi bilan ahamiyatli.

2. Tabiiy manbalardan organik birikmalarni olishning zamonaviy usullari

Tabiiy organik moddalarni ajratib olishda ilg'or fizik-kimyoviy usullar keng qo'llanadi:

- **Ekstraksiya** – o'simliklardan efir moylari, alkaloidlar, yog'larni organik erituvchilar yordamida olish. Masalan: kofein – kofe donidan.
- **Superkritik CO₂ ekstraksiyasi** – qimmatbaho moddalarni (masalan, aromatik moylar, antioksidantlar) ajratishda qo'llanadi. Bu usul ekologik toza hisoblanadi.
- **Xromatografiya** (gaz xromatografiyasi, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi – HPLC) – murakkab aralashmalardan sof birikmalarni ajratish.
- **Distillatsiya va sublimatsiya** – uchuvchan moddalarni (masalan, efir moylari) olish.
- **Fermentativ usullar** – fermentlar yordamida o'simlik va hayvon xomashyolaridan maxsus birikmalarni (masalan, glyukoza, fruktoza siroplari) ajratib olish.
- **Biotexnologik usullar** – mikroorganizmlardan foydalanib organik birikmalar ishlab chiqarish (masalan, etanol, sitrik kislota, vitaminlar).

3. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibi va tahlili

Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida uchraydigan asosiy organik birikmalar:

- **Oqsillar** – aminokislotalardan tuzilgan bo'lib, hujayra qurilishi va fermentlar uchun asos. Masalan: go'sht, sut, dukkaklilar.
- **Yog'lar (lipidlar)** – energiya manbai, hujayra membranalarining tarkibiy qismi. Masalan: o'simlik moylari, hayvon yog'i.
- **Uglevodlar** – tez energiya manbai. Masalan: glyukoza, kraxmal, saxaroza.
- **Vitaminlar va fermentlar** – almashinuv jarayonlarini tartibga soluvchi biologik faol moddalar.
- **Minerallar va suv** – fiziologik jarayonlar uchun zarur.

Oziq-ovqat tahlil usullari:

- **Kimyoviy usullar** – oqsil (Keldal usuli), yog' (Soxlet apparati), uglevod (reduksion testlar).
- **Fizik-kimyoviy usullar** – xromatografiya, spektroskopiya (IR, UV), mass-spektrometriya.
- **Biokimyoviy usullar** – fermentativ tahlillar.
- **Zamonaviy instrumental usullar** – NMR, GC-MS, HPLC yordamida aniq miqdoriy va sifat tahlili.

4-amaliy mashg'ulot: Noorganik va organik birikmalarni individual holatda ajratib olish va zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash. Yashil kimyo. (2 soat)

R E J A:

1. Moddalarni ajratib olish va tozalashda zamonaviy usullar.
2. Refraktometriya, xromatografiya, spektral usullar.
3. UB, IQ, PMR spektroskopiya, mass-spektrometriya.
4. Rentgen tuzilish analizi.

1. Moddalarni ajratib olish va tozalashda zamonaviy usullar

Kimyoviy moddalarning sof holda olinishi ularning xossalarini o'rganishda juda muhim. Bugungi kunda qo'llaniladigan asosiy usullar:

- **Ekstraksiya** – erituvchilar yordamida moddalarni aralashmalardan ajratib olish. Zamonaviy usuli: **superkritik CO₂ ekstraksiyasi** – ekologik toza va samarali.
- **Kristallanish** – moddalarni eritmadan sovitish yoki erituvchini bug‘latish orqali kristall shaklda olish.
- **Distillatsiya** – suyuqlik aralashmalarini qaynash haroratlari farqiga asoslanib ajratish (oddiy va fraksion distillatsiya).
- **Xromatografiya** – moddalarning harakatchanligi farqiga asoslangan usul. Eng samaralilari: **yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC)** va **gaz xromatografiyasi (GC)**.
- **Dializ va ultrafiltratsiya** – katta molekulalarni kichiklardan membrana orqali ajratish (oqsil va biopolimerlarni tozalashda).
- **Elektroforez** – ionli moddalarni elektr maydonida harakat tezligiga qarab ajratish (masalan, DNK fragmentlari).

2. Refraktometriya, xromatografiya, spektral usullar

- **Refraktometriya** – moddaning sinish ko‘rsatkichini o‘lchash. Sinish ko‘rsatkichi modda tarkibiga bog‘liq, shuning uchun eritmalar konsentratsiyasini aniqlashda ishlatiladi (masalan, qand eritmaları, yog‘larning sifat nazoratida).
- **Xromatografiya** – moddalarni ajratish va tahlil qilishning keng usuli. Turlari:
 - Qog‘oz xromatografiyasi – oddiy va arzon.
 - Yupqa qatlamli xromatografiya (TLC) – dorivor moddalarni sifat jihatidan tekshirishda.
 - Gaz xromatografiyasi (GC) – uchuvchan moddalarni (neft fraksiyalari, gazlar) tahlil qilishda.
 - Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) – dori va oziq-ovqat tahlilida.
- **Spektral usullar** – moddalarni elektromagnit nurlanishni yutish yoki chiqarish qobiliyatiga qarab o‘rganish:
 - Absorbsiya spektri – modda qaysi to‘lqin uzunligini yutishini ko‘rsatadi.
 - Emissiya spektri – atom va ionlar qaysi chiziqlarda nurlanishini beradi.
 - Tahlilda qo‘llanilishi: kimyoviy tarkib, strukturaviy xususiyatlarni aniqlash.

3. UB, IQ, PMR spektroskopiya, mass-spektrometriya

- **UB (ultrabinafsha) spektroskopiya** – organik molekulalardagi kon‘yugatsiyalangan sistemalarni (masalan, benzen halqasi, dvoiy bog‘lar) o‘rganadi. Qaysi to‘lqin uzunligida yutilishi – tuzilish haqida ma‘lumot beradi.
- **IQ (infraqizil) spektroskopiya** – molekuladagi bog‘lanishlarning tebranish chastotalarini o‘lchaydi. Masalan:
 - O–H bog‘i ~ 3200–3600 sm⁻¹,
 - C=O bog‘i ~ 1700 sm⁻¹,
 - C–H bog‘i ~ 2800–3000 sm⁻¹.
 Bu usul funksional guruhlarini aniqlashda juda muhim.
- **PMR (proton magnit rezonans, ¹H NMR)** – molekuladagi vodorod atomlarining kimyoviy muhitini ko‘rsatadi. Signal pozitsiyasi (δ – ppm) orqali struktura aniqlanadi. Masalan, aromatik H – 7 ppm atrofida, alifatik H – 0,5–2 ppm.

- **Mass-spektrometriya (MS)** – modda ionlashtirilib, fragmentlarga ajratiladi. Har bir fragmentning massa/zaryad nisbati (m/z) aniqlanadi. Bu orqali molekulaning molekulyar massasi va tuzilishi aniqlanadi.

4. Rentgen tuzilish analizi

- **Prinsipi:** Kristall panjaradan o'tgan rentgen nurlari difraksiyaga uchraydi va difraksion naqsh hosil qiladi. Bu naqsh orqali atomlarning joylashuvi aniqlanadi.
- **Afzalliklari:**
 - Molekulalarning uch o'lchamli (3D) tuzilishini aniq ko'rsatadi.
 - Kristall moddalarda bog'lanish uzunliklari va burchaklari o'lchanadi.
 - Kompleks birikmalar, oqsillar va DNK strukturasi aniqlashda asosiy usul.
- **Cheklovlari:** Kristall holatda modda olinishi shart.

V. KEYSLAR BANKI

Keys-stadi usuli haqida tushuncha

Keys-stadi (ingl. *case study* – "holatni o'rganish") – bu ta'lim jarayonida real yoki shartli vaziyatlar (holatlar) asosida bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish usulidir.

Mazmuni

- O'quvchilarga yoki talabalarga **aniq bir vaziyat** (masalan, ilmiy, ishlab chiqarishdagi, ijtimoiy muammo) taqdim etiladi.
- Ular **holatni tahlil qilish**, muammoli savollarga javob topish va **yechim taklif qilishlari** kerak bo'ladi.
- Bu usulda **tayyor bilimni eslab aytish emas**, balki o'quvchining **mustaqil fikrlashi, tahlil qilish, qaror qabul qilish** qobiliyati rivojlanadi.

O'qitishda keys-stadi usulining maqsadi

- Talabalarda **muammoli vaziyatlarni tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish**.
- **Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash**.
- **Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish**.
- Biror mavzuga **ijodiy va mustaqil yondashuvni shakllantirish**.

Keys-stadi usulining asosiy bosqichlari

1. **Holat (keys) tanlash** – o'qituvchi mavzuga mos real yoki shartli vaziyatni tayyorlaydi.
Masalan: *"Kimyo zavodida chiqindi gazlarda SO₂ miqdori yuqori, buni kamaytirish uchun qanday usullarni qo'llash mumkin?"*
2. **Holatni taqdim etish** – o'qituvchi vaziyatni o'quvchilarga tushuntiradi (matn, jadval, rasm, videolavha orqali).
3. **Tahlil qilish** – talabalar kichik guruhlarda muammoni o'rganadilar, sabab-oqibatlarni aniqlaydilar.
4. **Muammoga yechim ishlab chiqish** – guruhlar o'z takliflarini beradi (yechimlar ko'p bo'lishi mumkin).

5. **Munozara va baholash** – barcha takliflar muhokama qilinadi, eng maqbul yo‘llar tanlanadi.
6. **Xulosalash** – o‘qituvchi muhokamani umumlashtiradi va nazariy bilim bilan bog‘laydi.

Keys-stadi usulining afzalliklari

- O‘quvchilarni faollashtiradi.
- Guruhda ishlashni o‘rgatadi.
- Amaliy hayotga yaqinlashtiradi.
- Qaror qabul qilish, javobgarlikni his qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Kamchiliklari

- Har doim tayyor keys topish yoki tuzish oson emas.
- Vaqt talab qiladi.
- Har bir talabaning faolligini ta‘minlash murakkab bo‘lishi mumkin.

Misol (Kimyo fanidan keys-stadi)

Vaziyat: Tabiiy gazni qayta ishlash zavodida xom gaz tarkibida H_2S miqdori yuqori (4%). Bu ekologik muammo tug‘diradi.

Savol: Qanday usul yordamida H_2S gazini samarali ajratish mumkin?

- **Guruh 1:** Amin eritmalari yordamida tozalashni taklif qiladi.
 - **Guruh 2:** Adsorbsiya usulini ko‘rib chiqadi.
 - **Guruh 3:** Membranali texnologiyalarni tavsiya qiladi.
- Natijada barcha yechimlar solishtiriladi, afzallik va kamchiliklari tahlil qilinadi.

Keysda muammoni berish usullari

1-usul – muammoni keysolog ifodalaydi.

2-usul – vaziyatdagi muammo yaqqol ifodalanadi, lekin bunda vaziyatning zarur elementlaridan biri (masalan, sheriklar haqidagi) axborot bo‘lmaydi.

3-usul – matnda vaziyat subyektlari o‘rtasidagi ziddiyat mavhum ifodalanadi.

Demak, keys-stadi usuli talabalarda muammo yechishda fanlararo bilimlar olishni o‘rgatadi. Bu usul talabalarda kognitiv strukturalarni rivojlantirishiga olib keladi. Shuningdek, talaba aqliga sezilarli hissa qo‘shadi.

1-mavzu bo‘yicha keys topshiriqlar

Mavzu: Zamonaviy kimyoning asosiy tendensiyalari va fizik-kimyoviy tadqiqotlar.

◆ **Keys-1:** Sizga yangi sintez qilingan organik moddani tahlil qilish topshirildi. Qaysi zamonaviy fizik-kimyoviy usullarni tanlaysiz va nima uchun?

◆ **Keys-2:** Yashil kimyo tamoyillariga asoslanib, yangi plastmassa ishlab chiqarish

texnologiyasi taklif qiling. Qanday afzalliklar bo'ladi?

◆ **Keys-3:** Organik birikmalarni o'rganishda YaMR va IQ spektroskopiya natijalari bir-birini qanday to'ldiradi? Misol bilan tushuntiring.

2-mavzu bo'yicha keys topshiriqlar

Mavzu: Polimerlar va metallokomplekslar.

◆ **Keys-1:** Polivinil spirti asosida suvda eruvchan polimer metallokompleks olish kerak. Siz qaysi metall ionini tanlaysiz va nega?

◆ **Keys-2:** Polimer metallokomplekslarning xalq xo'jaligidagi qo'llanilishiga misol keltiring. Talabalar fikricha qaysi sohada eng istiqbolli?

◆ **Keys-3:** Sizga DSC (differensial skanerlovchi kalorimetriya) ma'lumotlari berilgan. Polimer metallokompleksning issiqlikka chidamliligini qanday baholaysiz?

3-mavzu bo'yicha keys topshiriqlar

Mavzu: Tabiiy va sintetik organik birikmalar. Oziq-ovqat tarkibi.

◆ **Keys-1:** Talabalarga ikki mahsulot beriladi: shokolad va soya uni. Ularda oqsil va uglevodlarning nisbatini tahlil qilib, qaysi biri sog'lom dieta uchun foydaliroq ekanini asoslang.

◆ **Keys-2:** Organik sintezdagi "klik-kimyo" yutuqlarini oziq-ovqat qo'shimchalari ishlab chiqarishda qo'llash mumkinmi? Misol bilan izohlang.

◆ **Keys-3:** Oziq-ovqat mahsulotlarini zamonaviy yondashuv asosida baholang: oqsilga boy non, vitaminlar bilan boyitilgan sharbat, past-kaloriyalı yogurt. Qaysi biri eng dolzarb?

4-mavzu bo'yicha keys topshiriqlar

Mavzu: Moddalarni ajratib olish va tuzilishini aniqlash. Yashil kimyo.

◆ **Keys-1:** Sizga rangsiz kristall modda berildi. Uni ajratib olish va tozalash uchun qaysi usullarni tanlaysiz? (Ekstraksiya, kristallanish, xromatografiya) – izoh bilan.

◆ **Keys-2:** UB, IR va Mass-spektrometriya natijalari bir-biriga mos kelmayapti. Moddaning tuzilishini aniqlash uchun qanday kompleks yondashuvni qo'llaysiz?

◆ **Keys-3:** Yashil kimyo tamoyillarini qo'llab, amaliyotda qo'llanadigan ekologik xavfsiz sintez usulini taklif qiling.

1-mavzu bo'yicha yechimlar

Mavzu: Zamonaviy kimyo va fizik-kimyoviy tadqiqotlar.

- **Keys-1 yechim:** Yangi organik moddani tahlil qilish uchun **YaMR (^1H va ^{13}C), IR, Mass-spektrometriya va Rentgen** usullarini tanlash maqsadga muvofiq. YaMR – tuzilish, IR – funksional guruhlar, Mass – molekulyar massa, Rentgen – kristall tuzilishini beradi.
- **Keys-2 yechim:** Yashil kimyo asosida biopolimerlardan (masalan, kraxmal, sellyuloza) degradatsiyalanadigan plastmassa ishlab chiqarish mumkin. Afzalligi – ekologik xavfsizlik, qayta ishlanishi oson, atrof-muhitni ifloslantirmaydi.

- **Keys-3 yechim:** IR – molekuladagi funksional guruhlarini ko‘rsatadi, YaMR esa atomlarning qo‘shnichilik muhitini aniqlaydi. Masalan, etanol va dimetil efir IR’da farqlanmasa ham, YaMR’da protonlarning muhitiga qarab ajratiladi.

2-mavzu bo‘yicha yechimlar

Mavzu: Polimer metallokomplekslar.

- **Keys-1 yechim:** Polivinil spirti asosida Cu^{2+} yoki Ni^{2+} bilan kompleks olish mumkin. Chunki bu metall ionlari kislorod atomlariga yaxshi bog‘lanadi va barqaror koordinatsion kompleks hosil qiladi.
- **Keys-2 yechim:** Polimer metallokomplekslar elektrotexnika (yarim o‘tkazgich materiallar), tibbiyot (antibakterial materiallar) va kataliz (reaksiyalar tezlatgichi)da keng qo‘llanadi. Talabalar fikricha, **tibbiyot** eng istiqbolli yo‘nalish.
- **Keys-3 yechim:** DSC ma’lumotlarida kompleksning **Tg (shisha holat harorati)** va **Tm (erish harorati)** yuqori bo‘lsa, u issiqlikka chidamli. Masalan, komplekslashgan polimerlar odatdagi polimerlarga nisbatan ko‘proq issiqlik barqarorligiga ega bo‘ladi.

3-mavzu bo‘yicha yechimlar

Mavzu: Organik birikmalar va oziq-ovqat tarkibi.

- **Keys-1 yechim:** Shokoladda uglevodlar ko‘p, soya unida esa oqsil ko‘p. Sog‘lom dieta uchun **soya uni** foydaliroq (ko‘proq oqsil, kamroq shakar). Shokolad esa energiya manbai sifatida tezkor, lekin ortiqcha iste’moli zararli.
- **Keys-2 yechim:** “Klik-kimyo” yutuqlari yordamida barqaror qo‘shimchalar (masalan, antioksidantlar, vitamin komplekslari) oziq-ovqatlarga qo‘shilishi mumkin. Misol – askorbin kislotaning polimer bilan bog‘langan barqaror shakli.
- **Keys-3 yechim:** Zamonaviy yondashuvda **oqsilga boy non** sportchilar uchun, **vitaminli sharbat** bolalar va qariyalar uchun foydali, **past-kaloriyali yogurt** esa sog‘lom turmush tarzini tanlaganlar uchun muhim. Talabalar tanloviga ko‘ra – **past-kaloriyali yogurt** eng dolzarb.

4-mavzu bo‘yicha yechimlar

Mavzu: Moddalarni ajratish, tozalash va yashil kimyo.

- **Keys-1 yechim:** Rangsiz kristall moddani tozalash uchun – eritmada qayta kristallanish, suyuqlik aralashmalarida – distillyatsiya, murakkab aralashmalarda – xromatografiya qo‘llaniladi.
- **Keys-2 yechim:** UB moddaning elektron o‘tishlarini ko‘rsatadi, IR – funksional guruhlarini, Mass – molekulyar massasini, Rentgen esa kristall tuzilishini beradi. Kompleks yondashuvda bu usullar bir-birini to‘ldiradi.
- **Keys-3 yechim:** Ekologik xavfsiz sintez – katalizatorlar yordamida suvda olib boriladigan reaksiya, chiqindilarni kamaytiradigan jarayonlar, masalan, **bioetanol sintezi** (qayta tiklanuvchi manbalardan).

VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

I. Organik birikmalar va ularning manbalari

1. Tabiiy organik birikmalarga misollar keltiring va ularning hayotdagi ahamiyatini tushuntiring.
2. Sintetik organik birikmalar ishlab chiqarishda qanday xomashyolar qo'llaniladi?
3. Neft va tabiiy gazdan organik moddalar olish jarayonini izohlang.
4. O'simlik va hayvon manbalaridan organik moddalar ajratib olishning an'anaviy usullari qaysilar?
5. Oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan sintetik organik moddalarni sanab bering.

II. Moddalarni ajratish va tahlil qilish usullari

6. Ekstraksiya usulining mohiyatini tushuntiring va misol keltiring.
7. Distillatsiya qanday jarayonlarga asoslangan? Amaliy qo'llanilishiga misollar keltiring.
8. Kristallash usuli qachon qo'llaniladi? U qanday afzalliklarga ega?
9. Xromatografiyaning nazariy asosini tushuntiring.
10. Gaz xromatografiyasi va suyuq xromatografiyaning o'zaro farqlarini izohlang.

III. Fizik-kimyoviy tahlil usullari

11. Refraktometriya usuli yordamida qaysi kattalik aniqlanadi?
12. UB-spektroskopiya yordamida qanday o'tkazishlar (perekhodlar) kuzatiladi?
13. IQ-spektroskopiya qaysi turdagi bog'lanishlar aniqlanishi mumkin?
14. Yadro magnit rezonans (PMR) spektroskopiya qanday ma'lumot beradi?
15. Mass-spektrometriya yordamida modda molekulasi qanday xossalari o'rganiladi?
16. Rentgen tuzilish tahlili organik kimyo sohasida qanday ahamiyatga ega?
17. Spektroskopiya usullarini bir-biridan afzalligi va qo'llanilish sohalari bo'yicha taqqoslang.

IV. Amaliy qo'llanilish

18. Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibini aniqlashda qanday spektral usullar ishlatiladi?
19. Farmatsevtika sanoatida mass-spektrometriya qanday rol o'ynaydi?
20. Biologik faol moddalarning tuzilishini aniqlashda qaysi usullar ko'proq qo'llaniladi?
21. Ekologik tahlillarda xromatografiyaning qo'llanilishi haqida ma'lumot bering.
22. Refraktometriyadan kundalik hayotda foydalanish mumkinmi? Misollar keltiring.

V. Keys-stadi usuli va ta'lim texnologiyalari

23. Keys-stadi usuli an'anaviy dars metodlaridan qaysi jihatlari bilan farq qiladi?
24. Keys-stadi asosida o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmasi qanday shakllanadi?
25. Kimyo fanida keys-stadi qo'llash uchun qanday mavzular eng qulay hisoblanadi?
26. Keys-stadi usuli orqali o'quvchilarda jamoaviy ishlash ko'nikmasini rivojlantirish mumkinmi?
27. Keys topshiriqlarini tuzishda qaysi bosqichlarga e'tibor qaratish lozim?
28. Keys-stadi usuli orqali o'quvchilarda tanqidiy fikrlash qanday rivojlanadi?

- 29.Keys-stadi darslarini baholashning samarali usullarini tushuntiring.
- 30.Keys-stadi texnologiyasining cheklovlari va qiyinchiliklari nimada?

VII.GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
coordination number	Koordinasion son. Qo'shni atom bilan ikkinchi atomning bilan bevosita bog' hosil qila olish xususiyati.	The number of adjacent atoms to which an atom is directly bonded.
Somplex ion (complex)	Kompleks ion (kompleks). Metall ionining Lyuis asoslari (ligand) bilan bog'langan jamlanma.	Somplex ion (complex). An assembly of a metal ion and the Lewis bases (ligands) bonded to it.
Donor atom	Donor atom. Metall bilan bog' hosil qiladigan atom.	The atom of a ligand that bonds to the metal.
Outer spere	Tashqi sfera - kompleks birikmaning ichki sferasini tashqarisida joylashgan ionlar	Outer spere is a spehere which is behind limits of inner sphere
Chelating ligands	Xelatlar - ichki sferada polidentant ligandlardan sikllar hosil bo'lgan kompleks birikmalar	Chelating ligands are polidentant ligands forming cycles in inner sphere of the complex compounds
<u>X-ray diffraction</u>	Rentgen nurlarining difraksiyasi – rentgen nurlanishdagi to'lqin uzunligini qo'llagan holda difraksion rasm orqali kristall qattiq jismlarning tuzilishini aniqlash usuli.	<u>X-ray diffraction</u> is method for establishing structures of crystalline solids using singe wavelength X-rays and looking at diffraction pattern
Superconductor	O'ta o'tkazuvchi – elektr tokini qarshiliksiz o'tkazuvchi moddalar.	Superconductor are substances passing electrical current without resistance.
Critical temperature	Kritik temperatura – moddada o'ta o'tkazuvchanlik xossasi paydo bo'ladigan temperaturaning qiymati	Critical temperature is temperature of substence at which propreties of super conductivity have appeared

Critical magnet field	Kritik magnit maydon – kritik temperaturadagi magnit maydonining qiymati	Critical magnet field is magnet field at critical temperature.
dissociation	Eritmadagi ionlarga ajralgan xolatdagi zarrachalar	Breaking down of a compound into its components to form ions from an ionic substance.
ionization	Turli energiyalar ta'sirida neytral molekulani zaryadlangan ionlar utish. (Perexod neytralnoy molekuly v zaryajennyye chastisy pod deystviyem razlichnykh elektronov, energiy i t.d.)	a process by which a neutral atom or molecule loses or gains electrons, thereby acquiring a net charge and becoming an ion; occurs as the result of the dissociation of the atoms of a molecule in solution or of a gas in an electric field.
Nanocrystals (Nanokristallar)	Nano o'lchamdagi yarimo'tkazgich kristallar deb ham ataladi. Nanokristallar istalgan joydan bir necha yuzdan o'n mingtagacha atomning kristallanishi natijasida hosil bo'ladigan, "klaster" nomi bilan tanilgan agregatlardir	Also known as nanoscale semiconductor crystals. Nanocrystals are aggregates of anywhere from a few hundred to tens of thousands of atoms that combine into a crystalline form of matter known as a "cluster."
Nanocomposite (Nanokompozit)	Tarkibida kamida bitta nano o'lchamdagi ikki va undan ortiq komponentdan tashkil topgan material. Nanozarrachalar boshqa bir qattiq materialda disperslangan	A material composed of two or more substances, of which at least one has a nanoscale dimension, such as nanoparticles dispersed throughout another solid material.
Carbon nanotube (Uglerod nanotrubkasi)	Silindrik shaklga ega uglerod molekulasini. Uglerod nanotrubkasining (CNT) tuzilishi va kimyoviy bog'lari unga	Carbon molecule with a cylindrical shape. The structure and chemical bonds of CNTs result in unique

	noyob qattqlik, elektrik va termik xususiyatlarni beradi	strength, electrical, and thermal properties.
Colloid (Kolloid)	Bir muhitda nano- yoki mikrozarrachalarning cho'kmaga tushmagan holatda bo'lishi; kolloidlarga gel, aerosol va emulsiyalar kiradi	Nanoscale or microscale particles suspended in another medium; colloids include gels, aerosols, and emulsions
Binding Energy (Bog'lanish energiyasi)	Atomyadrosining, uningtarkibiyqismlarinitash kilqiluvchinuklonlarga parchalanishi uchun talab qilinadigan energiya miqdori yadroning bog'lanish energiyasideyiladi	The amount of energy required to break the nucleus of an atom into its constituent nucleons is called binding energy of the nucleus.
calibration	Analitik signalni konsentrasiyaga tugri proporsionallik grafigi (Pryamoproporsionalnaya zavisimost konsentratsii ot razlichnykh analiticheskix signalov)	the checking, adjusting, or systematic standardizing of the graduations of a quantitative measuring instrument.
The dimerization of radicals	Diasetilenlar hosil bo'lishi bilan boradigan terminal alkinlar ikkita radikalining o'zaro ta'siri	The interaction of two radicals terminal acetylenes to form acetylene
Radioactivity (Radioaktivlik)	Ba'zi og'ir element atomlari beqaror yadrolarining radioaktiv nurlanish orqali o'zidan parchalanish hodisasi garadioaktivlik deyiladi.	The phenomenon of spontaneous disintegration of an unstable nuclei of certain heavy elements with the emission of some radioactive radiation is called radioactivity
electrochemical cell	Elektronlar xarakati natijasida paydo bulgan elektr toki	Gives an electric current with a steady voltage as a result of an electron transfer reaction.

Atomic force microscope (Atom kuch mikroskopi)	Kichik va yumshoq keramika yoki yarim o'tkazgich namunayuzasining xususiyatlaridan kelib chiqqan holda yaqinlashish yoki sekin-astauzoqlashish orqali fizika yuzadan anoo'lchamdag'i qismlarni (detallarni) suratga olib bera oladigan va o'g'ishlarni lazeryordamida ko'rish mumkin bo'lgan ilmiy qurol.	A scientific instrument that can generate images of nanoscale details on a physical surface by scanning a tiny, flexible ceramic or semiconductor probe just above the surface—where it will be attracted or repelled slightly by features on the surface, and the deflection can be detected with the laser.
electromagnetic spectrum	Spektrning ultrabinafsha va ko'rinuvchi qismlarida joylashgan yutilish spektrlari molekulaning elektron holatlari o'rtasidagi o'tishlar hisobiga hosil bo'ladi, shuning uchun ham ularni elektron yutilish spektrlari deyiladi.	Complete range of wavelengths which light can have. These include infrared, ultraviolet, and all other types of electromagnetic radiation, as well as visible light.

VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI:

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz.- T.: "O'zbekiston", 2017.- 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko' taramiz. 1-jild.- T.: "O'zbekiston", 2017.- 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: "O'zbekiston", 2018.- 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo' ladi. 3-jild.- T.: "O'zbekiston", 2019.- 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.- T.: "O'zbekiston", 2020.- 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi.- T.: O'zbekiston, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasining "Korrupsiyaga qarshi kurashish to'g'risida"gi Qonuni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida"gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-maydagi "O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5729-son Farmoni.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarori.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847- sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabr "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6097-sonli Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-son Qarori.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 25-yanvardagi "Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-14-sonli Farmoni.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-son Farmoni.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 21-iyundagi "Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-228-son Qarori.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Tojimuxammedov S. Zamonaviy organik kimyo. Malaka oshirish kursi tinglovchilari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent, "Mumtoz so'z", 2019 y.

2. Tojimuxammedov S. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. Toshkent, "Mumtoz so'z", 2019 y.

3. Shoxidoyatov M., Xo'janiyozov O', Tojimuxammedov S. Organik kimyo. Universitetlar uchun darslik. Toshkent, "Fan va texnologiya". 2014 yil.

4. Advances in Physical Organic Chemistry. Explore book series content. Latest volumes: Volume 53, pp. 2–104 (2019); Volume 52, pp. 2–143 (2018); Volume 51, pp. 2–219 (2017)

5. Реутов О.А., Курц А.А., Бутин К.П. Органическая химия, в 4-х частях.- М.: Бином. Лаборатория знаний, ч. 1 3-е изд., 2007. 567 с.; ч. 2 3-е изд. 2007. 623 с.; ч. 3 2004. 544 с.; ч. 4 2004, 726 с.

6. Травень В.Ф. Органическая химия.- М.: ИКЦ Академкнига, 2008. Том 1. 727 с.; Том 2. 582 с.

7. Нейланд О.Я. Органическая химия.- М.: Высшая школа, 1990. 751 с.

8. Химическая энциклопедия в пяти томах.- М.: Научная издательство "Большая Российская энциклопедия". Том 1. 1988. 623 с.; Том 2. 1990. 671 с.; Том 3. 1992. 639 с.

9. Solomons, T.W. Graham, Fundamentals of Organik chemistry, 4 th editon, John Wiley& Sons, Inc., New York, 1994

10. Грандберг И.И. Органическая химия. - М.: Дрофа, 2002. С. 325-328.

11. Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. - М.: Дрофа, 2001. С. 218-224; 365-366.

IV. Internet saytlar

1. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali ZiyonET

2. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi

3. www.chemnet.ru

4. <http://www.chemspider.com>

5. <http://www.natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi