



GREENDT

Funded by
The European Union



BO'RIBOYEV AZIZ ABDUMANNONOVICH

“IQLIM O'ZGARISHI VA BARQAROR RIVOJLANISHDA ILM FAN YUTUQLARI”
mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumanda faol ishtiroki uchun

SERTIFIKAT

bilan taqdirlanadi.



Rektor

A.USMANKULOV



GREENDT

Uzbekistan Green Development Trust

Funded by the European Union



UZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY MAJLIS GONIMCHILIK PALATASI



OEP
O'zbekiston Ekologik
partiyasi



**2025-YIL
24-25-OKTYABR**



**“IQLIM O'ZGARISHI VA BARQAROR
RIVOJLANISHDA ILM FAN YUTUQLARI”**
mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani
materiallari to'plami

2-QISM

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

“EKOLOGIYA VA MEHNAT MUHOFAZASI” KAFEDRASI



**“IQLIM O‘ZGARISHI VA BARQAROR RIVOJLANISHDA
ILM FAN YUTUQLARI”**

mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumanning

MATERIALLARI TO‘PLAMI

II QISM

JIZZAX 2025

SHO‘BA 2

Tabiiy fanlar va qishloq xo‘jaligi sohasida ekologik muammolarning olsini olishda ilmiy yondoshuvlar, barqaror rivojlanishda sun`iy intellektning o‘rni

СЕКЦИЯ 2

Научные подходы к решению экологических проблем в естественных науках и сельском хозяйстве, роль искусственного интеллекта в устойчивом развитии

SECTION 2

Scientific approaches to solving environmental problems in the natural sciences and agriculture, the role of artificial intelligence in sustainable development

KIMYOVIIY MODIFIKATSIYANING EKOLOGIK MUAMMOLARNING OLDINI OLISHDAGI AHAMIYATI

Bo‘riboyev Aziz Abdumannonovich

Jizzax politexnika instituti assistenti

Raxmatov Sunnatillo Baxtiyor o‘g‘li

Kimyo muhandisligi 2 kurs talaba

boriboyev2020@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada kimyoviy modifikatsiyaning ekologik muammolarni hal etishdagi roli va ahamiyati yoritilgan. Xususan, chiqindilar miqdorini kamaytirish, toksik moddalarning neytrallashuvi, qayta tiklanadigan resurslardan foydalanish hamda “yashil kimyo” tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish jarayonlarida kimyoviy modifikatsiya texnologiyalarining o‘rni tahlil qilingan. Maqolada modifikatsiya jarayonlari orqali zararli moddalarning kimyoviy tuzilishi o‘zgartirilib, ekologik xavfsiz va biologik parchalanadigan mahsulotlar olish imkoniyatlari ko‘rsatib o‘tilgan. Shuningdek, qayta tiklanadigan xomashyolardan yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish va ishlab chiqarish tizimida “yopiq sikl”ni shakllantirishda kimyoviy modifikatsiyaning ilmiy va amaliy ahamiyati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: kimyoviy modifikatsiya, ekologik xavfsizlik, chiqindilarni kamaytirish, toksik moddalarning neytrallashuvi, qayta tiklanadigan resurslar, yashil kimyo, barqaror rivojlanish, yopiq sikl tizimi, bioasosli materiallar, ekologik texnologiyalar.

KIRISH

Kimyoviy modifikatsiya — bu modda yoki materiallarning kimyoviy tuzilishini o‘zgartirish orqali ularga yangi, foydali xususiyatlar berish jarayonidir. Mazkur jarayon hozirgi zamon fan va texnikasining turli sohalarida, jumladan sanoat, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot hamda atrof-muhitni muhofaza qilish yo‘nalishlarida keng qo‘llanilmoqda. Kimyoviy modifikatsiyaning asosiy maqsadi mavjud moddalarni takomillashtirish, ularning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash va ekologik xavfsiz, energiya tejamkor mahsulotlar yaratishdan iboratdir.

Zamonaviy sanoatning jadal rivojlanishi bilan bir qatorda chiqindilar miqdorining ortib borishi atmosfera, suv va tuproq muhitining ifloslanishiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa global ekologik muammolarning kuchayishiga olib kelmoqda. Shu sababli chiqindilarni kamaytirish, ularni ikkilamchi xomashyo sifatida qayta ishlash va ekologik xavfsiz ishlab chiqarish tizimlarini yaratish zamonaviy kimyo fanining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Ushbu masalada kimyoviy modifikatsiya jarayonlari muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ular chiqindilarni qayta ishlash, ularning tarkibini o‘zgartirish va foydali mahsulotlarga aylantirish imkonini beradi.

Hozirgi kunda sanoat korxonalarining ko‘payishi natijasida atmosfera, suv va tuproq muhitiga turli xil toksik moddalar — og‘ir metall ionlari, fenollar, pestitsidlar, neft mahsulotlari hamda boshqa organik ifloslantiruvchilar ajralib chiqmoqda. Ushbu moddalar biologik parchalanishga qiyin bo‘lgani uchun uzoq muddatli ekologik xavf tug‘diradi. Zamonaviy kimyo fanida bu muammoni hal etishning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri kimyoviy modifikatsiya asosida toksik moddalarni neytrallash hisoblanadi. Ushbu jarayon yordamida zararli moddalarning tarkibi o‘zgartirilib, ularning toksik xossalari kamaytiriladi yoki butunlay yo‘q qilinadi. Insoniyat taraqqiyoti davomida kimyo sanoati iqtisodiy o‘sishning asosiy omillaridan biri bo‘lib xizmat qilgan bo‘lsa-da, an’anaviy kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo‘ladigan chiqindilar va toksik moddalarning atrof-muhitga chiqarilishi ekologik muvozanatni buzmoqda. Shu sababli XXI asrda “**yashil kimyo**” (Green Chemistry) konsepsiyasi shakllandi va u zamonaviy ishlab chiqarishning ustuvor yo‘nalishiga aylandi. Yashil kimyoning asosiy maqsadi — zararli kimyoviy moddalardan foydalanishni kamaytirish, tabiiy resurslarni tejash hamda chiqindilarni minimallashtirishdir. Ushbu maqsadlarga erishishda **kimyoviy modifikatsiya** jarayonlari hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Chunki u moddalarning tuzilishini maqsadli o‘zgartirish orqali ekologik xavfsiz, barqaror va samarali mahsulotlar olish imkonini beradi. Shu sababli kimyoviy modifikatsiya nafaqat texnologik jihatdan muhim jarayon, balki ekologik barqarorlikni

ta'minlash, chiqindilarni kamaytirish va toksik moddalarni zararsizlantirishda muhim ilmiy-amaliy yechim sifatida qaraladi.

ASOSIY QISM

Kimyoviy modifikatsiyaning mohiyati va ilmiy asoslari o'rganadigan bo'lsak, kimyoviy modifikatsiya — bu mavjud moddalar tarkibi yoki tuzilishini o'zgartirish orqali ularning yangi, foydali xususiyatlarini shakllantirish jarayonidir. Mazkur usul yordamida chiqindilar yoki arzon xomashyolardan yuqori qiymatli, amaliy ahamiyatga ega mahsulotlar olish mumkin. Masalan, polimer chiqindilarini modifikatsiya qilish orqali ularning issiqlikka, ultrabinafsha nurlanishga va mexanik ta'sirlarga chidamliligi oshiriladi. Modifikatsiya jarayonlari odatda uch asosiy yo'nalishda amalga oshiriladi:

1. **Fizik-kimyoviy modifikatsiya** — issiqlik, bosim yoki katalizatorlar ta'sirida moddaning tuzilishini o'zgartirish orqali yangi faza yoki tarkib hosil qilish;
2. **Biokimyoviy modifikatsiya** — mikroorganizmlar yoki fermentlar yordamida chiqindilarning parchalanish jarayonini tezlashtirish va foydali mahsulotlar hosil qilish;
3. **Nano-modifikatsiya** — nanomateriallar ishtirokida chiqindilarning fizik va kimyoviy xossalari yaxshilash, ularning sorbsion va katalitik faoliyatini oshirish.

Kimyoviy modifikatsiyaning mohiyatidan moddalarning molekulyar tuzilishini maqsadli o'zgartirish orqali ularning fizik-kimyoviy va biologik xossalari yaxshilashdan iboratdir. Ayniqsa, toksik moddalarning neytrallanishida bu jarayon quyidagi maqsadlarda qo'llanadi. Ular toksik moddalarning kimyoviy faolligini pasaytirish, ularni inert yoki parchalanishga moyil shaklga o'tkazish, ifloslantiruvchi moddalarning sorbentlar bilan bog'lanish qobiliyatini oshirish, biotexnologik yoki katalitik parchalanish uchun qulay sharoit yaratishdir.

Kimyoviy modifikatsiya asosida toksik moddalarning neytrallash usullariga ahamiyat beradigan bo'lsak, kimyoviy modifikatsiya toksik moddalarning xavfini kamaytirish va ularni ekologik xavfsiz shaklga keltirishning samarali yo'nalishidir. Asosiy usullari quyidagilardir:

1. **Oksidlanish va qaytarilish modifikatsiyasi** — oksidlovchi yoki qaytaruvchi muhitda toksik moddalarning tarkibi o'zgartiriladi. Masalan, siyanidlarni oksidlovchi eritmalar yordamida siyanat yoki karbonat shakliga aylantirish orqali ularning zaharliligi bartaraf etiladi.
2. **Katalitik modifikatsiya** — katalizatorlar ishtirokida zararli organik moddalar (fenollar, benzollar, formaldegidlar) kamroq toksik yoki inert mahsulotlarga parchalanadi. Bu usul gaz chiqindilarini tozalash texnologiyalarida keng qo'llaniladi.

3. **Sorbent asosida modifikatsiya** — kimyoviy modifikatsiyalangan sorbentlar (aktivlangan ko‘mir, silika-gel, zeolit) og‘ir metall ionlarini yutib, ularni neytrallaydi. Sorbentning kimyoviy modifikatsiyasi uning selektivligini oshiradi va qayta ishlashini osonlashtiradi.

4. **Kompleks hosil qilish modifikatsiyasi** — toksik metall ionlari (Pb^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) kimyoviy reagentlar bilan kompleks birikmalar hosil qilib, inert holatga o‘tadi. Bu usul sanoat oqava suvlarini tozalashda samarali hisoblanadi.

5. **Biokimyoviy modifikatsiya** — mikroorganizmlar yoki fermentlar yordamida toksik organik moddalar biotransformatsiya qilinadi. Modifikatsiya jarayoni moddaning bioparchalanishga moyilligini oshirib, jarayonni tezlashtiradi.

Ushbu usullar yordamida atrof-muhitdagi zararli moddalarning konsentratsiyasi kamayadi, chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatlari kengayadi va ekologik barqaror tizimlar shakllanadi.

Kimyoviy modifikatsiya roli qayta tiklanadigan resurslardan foydalanishdagi muhim ahamiyatga kasb etib bormoqda. XXI asrda neft, gaz va ko‘mir kabi qayta tiklanmaydigan resurslarning kamayishi ularning o‘rnini bosuvchi qayta tiklanadigan manbalardan foydalanish zaruratini kuchaytirdi. Shu nuqtai nazardan, kimyoviy modifikatsiya — tabiiy xomashyolarni (biomassa, yog‘lar, sellyuloza, oqsillar, lignin) qayta ishlash orqali ulardan yuqori qiymatli mahsulotlar olish imkonini beruvchi muhim ilmiy yo‘nalishdir. Bu jarayon “yashil kimyo” konsepsiyasi tamoyillariga asoslanadi va quyidagi yo‘nalishlarda amalga oshiriladi:

1. **Biomassani modifikatsiyalash** – qishloq xo‘jaligi chiqindilari, yog‘och qoldiqlari, lignosellyulozali materiallardan bioetanol, biometanol va biodizel olish;
2. **O‘simlik yog‘larini modifikatsiyalash** – transesterifikatsiya yoki epoksidlash orqali bioyoqilg‘i va ekologik plastifikatorlar ishlab chiqarish;
3. **Biopolimerlarning modifikatsiyasi** – tabiiy polimerlardan (sellyuloza, kitosan, kraxmal) bioasosli kompozitlar va bioplastmassa olish;
4. **Lignin va oqsillarni modifikatsiyalash** – biosorbentlar, katalizator tashuvchilar va bioaktiv qoplamalar yaratish.

Natijada qayta tiklanadigan resurslardan olinadigan mahsulotlar ekologik toza, energiya tejamkor va iqtisodiy samarali bo‘ladi.

Yashil kimyo tamoyillari va kimyoviy modifikatsiyaning o‘rini Pol T. Anastas va Jon K. Uorner tomonidan ishlab chiqilgan “yashil kimyo”ning asosiy tamoyillari — chiqindilarning oldini olish, xavfsiz moddalar yaratish, qayta tiklanadigan xomashyolardan foydalanish va energiya samaradorligiga asoslanadi. Ushbu tamoyillarni amalga oshirishda kimyoviy modifikatsiya hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Kimyoviy modifikatsiya “yashil texnologiya” sifatida quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llaniladi:

- xavfli moddalarning inert yoki parchalanadigan shaklga o‘tkazilishi;
- biomassa va o‘simlik yog‘laridan ekologik toza reagentlar ishlab chiqarish;
- energiyani tejavchi katalitik tizimlar yaratish;
- chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish;
- biotexnologik modifikatsiya orqali tabiiy kataliz jarayonlarini kuchaytirish.

Natijada modifikatsiya jarayonlari nafaqat ekologik xavfsizlikni ta‘minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi.

Chiqindilarni kamaytirish va ekologik samaradorlik yo‘nalishida kimyoviy modifikatsiya chiqindilarni kamaytirishning eng samarali yo‘llaridan biridir. U quyidagi texnologik yo‘nalishlarda qo‘llaniladi:

- **Polimer chiqindilari** – qayta ishlanib, yangi kompozit va qurilish materiallari tayyorlanadi;
- **Neft-kimyo chiqindilari** – katalitik modifikatsiya orqali yoqilg‘i yoki sirt faol moddalarga aylantiriladi;
- **Qishloq xo‘jaligi chiqindilari** – biokimyoviy modifikatsiya yordamida biogaz va organik o‘g‘itlar olinadi;
- **Og‘ir metall chiqindilari** – inert shaklga o‘tkaziladi yoki sorbentlarga yuttiriladi.

Kimyoviy modifikatsiya natijasida chiqindilarning qayta ishlash foizi ortadi, tabiiy resurslardan foydalanish kamayadi, zararli moddalarning atrof-muhitga tushishi oldi olinadi va barqaror ishlab chiqarish tizimi shakllanadi.

XULOSA

Kimyoviy modifikatsiya zamonaviy kimyo fanining eng istiqbolli va ekologik jihatdan muhim yo‘nalishlaridan biridir. U chiqindilarni kamaytirish, ularni qayta ishlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish orqali barqaror rivojlanishga erishishda muhim o‘rin tutadi. Mazkur jarayon yordamida sanoat chiqindilari, qishloq xo‘jaligi qoldiqlari va boshqa arzon xomashyolar foydali mahsulotlarga aylantiriladi, ishlab chiqarish tizimida “yopiq sikl” tamoyili shakllanadi hamda ekologik yuklamalar kamaytiriladi. Kimyoviy modifikatsiya nafaqat yangi funksional materiallar yaratishning, balki ekologik xavfsizlikni ta‘minlashning ham samarali

vositasidir. U toksik moddalarning neytrallanishi, chiqindilarning zararsizlantirilishi va qayta ishlaniishi jarayonlarida beqiyos ahamiyatga ega. Bu usul yordamida zaharli moddalarning kimyoviy tarkibi o'zgartirilib, ular inert yoki biologik parchalanadigan shakllarga keltiriladi, natijada atrof-muhitga salbiy ta'sir sezilarli darajada kamayadi. Shuningdek, kimyoviy modifikatsiya qayta tiklanadigan resurslardan foydalanishning ilmiy asosini yaratadi. Tabiiy xomashyolarni (biomassa, yog'lar, sellyuloza, lignin va oqsillar) modifikatsiya qilish orqali yuqori qo'shimcha qiymatli bioyoqilg'i, biopolimer, biosorbent va boshqa ekologik toza mahsulotlar olinadi. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va "yashil" iqtisodiyot tamoyillarini hayotga tatbiq etadi.

Kelajakda energiya, materialshunoslik va ekologik texnologiyalar sohalarida kimyoviy modifikatsiyaga asoslangan innovatsion yechimlarni keng joriy etish — ekologik barqaror, energiya tejamkor va xavfsiz ishlab chiqarish tizimini shakllantirishda hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi. Shu bois kimyoviy modifikatsiyani chuqur o'rganish va uni amaliyotga tatbiq etish kelajak avlod uchun ekologik xavfsiz va barqaror muhit yaratishning muhim shartidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov M., To'xtayev A. Atrof-muhit kimyosi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
2. Karimov M., va boshq. Ekologik kimyo asoslari. – Toshkent: Fan, 2022.
3. Qodirov A. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2021.
4. Yusupov B. Sanoat ekologiyasi va chiqindilarni neytrallash texnologiyasi. – Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti, 2023.
5. Karimov M. Yashil kimyo asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2023.
6. Sultonova D., Xudoyberdiyev N. Qayta tiklanadigan manbalar kimyosi va texnologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2022.
7. Anastas P. & Warner J. Green Chemistry: Theory and Practice. – Oxford University Press, 2020.
8. Ramaswamy S., et al. Chemical Modification Techniques for Detoxification. – Elsevier, 2021.
9. Zhang X., et al. Chemical Modification of Renewable Resources. – Elsevier, 2023.

MUNDARIJA

1.	Kirish soʻzi	5
2.	Boʻriboyev Aziz Abdumannonovich, Raxmatov Sunnatillo Baxtiyor oʻgʻli Kimyoviy modifikatsiyaning ekologik muammolarning oldini olishdagi ahamiyati	7
3.	Usmonova Bahora Komiljon qizi, Alimqulov Jamshid Muhiddin oʻgʻli Suvni muhofaza qilishning ekologik-huquqiy chora-tadbirlari	13
4.	Abdulkhakimova Mahliyo, Muqaddas Tirkasheva Bahromovna Lalmikor yerlarni rekultivatsiya qilishda biologik yondashuvlar	18
5.	Nosirova Eʼzoza Suv resurslarini tejovchi agrotexnologiyalar va ularning ekologik samaradorligi	22
6.	Alimboyev Fayzulla, Taylaqov Abdurazzoq Organik dehqonchilik tizimining ekologik va iqtisodiy afzalliklari	26
7.	Pardayev Obid Raximboboevich¹, Metinqulov Javlon Tulqin ugʻli² Gʻalla oʻrsh kombaynlarini optimal saqlash sharoitlari	31
8.	Shumkarova Shamsiya Pulatovna Plashbop matolarning fizik xossalarning oʻzgarishiga aralash tarkibli tolalarning taʼsiri	35
9.	Abdumutalibov Ruzimuxammad Abdunabi oʻgʻli Fargʻona vodiysi efir moyli oʻsimliklarini muhofaza qilish chora-tadbirlari	43
10.	Gʻ. Yuldashev, Z. Azimov, N. Xakimjonova Yulgʻun (tamarix gallica) biogeokimyosi	47
11.	Abdisalomov Abdirauf Abdisalom oʻgʻli, Pardayev Obid Mustafayevich Sugʻoriladigan ekin yerlarining sifatini baxolashda gat va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish	52
12.	Qurbonov Anvar Razzaqovich, Abdullayeva Dinora Radiatsiyaning ekologiyaga taʼsir turlari va oqibatlari	56
13.	Azizova Farangiz Tojiddin qizi Ekologik taʼlimning jamiyatdagi oʻrni va ahamiyati	59
14.	Naimova Zaynab Xenobiotiklarning bolalar va oʻsmirlar nafas olish tizimi kasalliklari dinamikasiga taʼsiri	64
15.	Azzamova Xurshida Rabbim qizi, Qiryigitov Xurshid Batirovich Atmosfera havosi ifloslanishi inson salomatligiga taʼsiri	66
16.	Botirova Nodira Sherali qizi, Nomozova Yulduz Sherali qizi, Ergasheva Kumush Raxmjon qizi Psixotrop preparatlar bilan zaharlanish: global sogʻliqni saqlash muammosi va yechimlar	69
17.	Sunʼiy intellekt texnologiyalarining barqaror qishloq xoʻjaligini rivojlantirish va ekologik muammolarni hal etishdagi roli	71
18.	Tojiboyeva Gulsanam Tabiiy fanlar va qishloq xoʻjaligi sohasida ekologik muammolarning oldini olishda ilmiy yondashuvlar hamda barqaror rivojlanishda sunʼiy intellektning oʻrni	75