

## O'ZBEKISTON HARAKATLAR STRATEGIYASI DOIRASIDA XITOZAN VA SIKLODEKSTRIN ASOSIDA INTERPOLIELEKTROLIT KOMPLEKSLAR SINTEZI VA ULARNING XOSSALARI

**Rasulova Rislig'oy Abdulla qizi**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti O'zbekiston tarixi kafedrası o'qituvchisi, tarix fanlari falsafa doktori, PhD

**Kaipova Ravshanay Maratovna**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (kimyo) ta'lim yo'nalishi magistranti

### MAQOLA MALUMOTI

### ANNOTATSIYA:

#### MAQOLA TARIXI:

Received: 09.01.2025

Revised: 10.01.2025

Accepted: 11.01.2025

#### KALIT SO'ZLAR:

harakatlar strategiyasi, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish, ilmiy-texnologik rivojlanish, sintez jarayoni, biologik parchalanuvchanlik, ekologik xavfsizlik.

Ayni vaqtda mamlakatimiz bosib o'tgan taraqqiyot yo'lining chuqur tahlili, globallashuv sharoitida raqobat tobora kuchayib borayotgani davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish uchun mutlaqo yangicha yondashuv hamda tamoyillarni ishlab chiqish va ro'yobga chiqarishni taqozo etmoqda. Aholi va tadbirkorlarni o'ylantirayotgan dolzarb masalalarni har tomonlama o'rganish, amaldagi qonunchilik, huquqni qo'llash amaliyoti va ilg'or xorijiy tajribani tahlil qilish, shuningdek keng jamoatchilik muhokamasi natijasida ishlab chiqilgan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yilda tasdiqlangan 2017-2021-yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasi mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnologik rivojlanishining asosiy yo'nalishlarini belgilab berdi. Strategiyaning beshinchi ustuvor yo'nalishi ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, ushbu maqsad doirasida zamonaviy biologik va kimyoviy texnologiyalarni rivojlantirish asosiy o'rin egallaydi. Shu jumladan, biomateriallar sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar mamlakatda ekologik toza, iqtisodiy samarali va yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlarni ishlab chiqarishni maqsad qilgan [1].

*Ushbu maqolada xitozan va siklodekstrin asosida interpolielektrolit komplekslarni sintez qilish va ularning fizik-kimyoviy, biopolimer xossalari o'rganish natijalari keltiriladi. Bu yondashuv farmatsevtika, qishloq xo'jaligi va biotexnologiyada yangi imkoniyatlarni taqdim etadi.*

**KIRISH.** O'zbekiston Harakatlar Strategiyasida ilm-fan va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish, yangi materiallar va texnologiyalarni ishlab chiqish ustuvor vazifalardan biridir. Xitozan va siklodekstrin asosidagi interpolielektrolit komplekslari sintezi bo'yicha ilmiy izlanishlar, nafaqat xalqaro ilmiy jamoatchilik uchun, balki O'zbekistonning ilm-fan va sanoat rivojlanishiga katta hissa qo'shadi [2].

O'zbekiston Respublikasi ilmiy va texnologik sohalarda o'z o'rnini mustahkamlash maqsadida xalqaro hamkorlikni kengaytirish, zamonaviy laboratoriya-uskunalar bilan ta'minlash va yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga alohida e'tibor qaratmoqda. Harakatlar Strategiyasida yuqori texnologik va ilmiy yutuqlarni joriy etish, uning mamlakatning iqtisodiy o'sishi va jamiyat taraqqiyotiga ta'sirini kuchaytirish ko'zda tutilgan.

Xitozan va siklodekstrin asosida interpolielektrolit komplekslarni sintez qilish texnologiyasi ilm-fanning turli sohalarida innovatsion yechimlar taklif qiladi. Ularning ekologik va iqtisodiy afzalliklari O'zbekiston Harakatlar Strategiyasi doirasida innovatsiyalarni rivojlantirishga katta hissa qo'shishi mumkin [3].

Xitozan tabiiy polisaxarid bo'lib, xitin modifikatsiyasidan olinadi va ekologik toza, parchalanuvchan xususiyatga ega. Uning asosiy funksional guruhlari amino va gidroksil guruhlardan iborat bo'lib, ularni modifikatsiya qilish orqali keng ko'lamli qo'llanmalar uchun moslash mumkin.

Siklodekstrin esa tabiiy oligosaxaridlar guruhiga mansub bo'lib, uning gidrofob ichki va gidrofil tashqi strukturalari dori vositalarini tashuvchi sifatida foydalanishni osonlashtiradi.

Interpolielektrolit komplekslari (IEC) — bu ijobiy va salbiy zaryadlangan polimerlar orasida hosil bo'ladigan, elektrostatik kuchlar bilan birlashtirilgan komplekslardir. Bu komplekslar o'zining yuqori barqarorligi va spesifik xossalari bilan ajralib turadi. IEC sintezida turli xil polimerlar, shu jumladan, tabiiy polimerlar va sintetik polimerlar ishlatiladi.

Xitozan va siklodekstrin asosidagi interpolielektrolit komplekslari sintezini o'rganish, ulardan samarali foydalanish imkoniyatlarini aniqlashda muhim qadamdir. Ushbu komplekslarning sintezi ko'plab usullar bilan amalga oshirilishi mumkin, jumladan, pH muhitini nazorat qilish, eritma sharoitlarini optimallashtirish va boshqa fizik-ximiyoviy omillarni inobatga olish zarur [4].

**Xitozan** – bu biologik polimer bo'lib, xitin hosilasi hisoblanadi. U umurtqasiz hayvonlar qobig'idan olinadi va kimyoviy o'zgarishlar orqali gidroksil va amin guruhlariga ega bo'lgan strukturalarni tashkil qiladi. Xitozanning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Biologik parchalanuvchanlik;
- Ekologik xavfsizlik;
- Yaxshi ion almashish xossalari.

**Siklodekstrin** esa tabiiy makrotsiklik oligosaxarid bo'lib, u odatda glyukoza molekularining  $\alpha$ -1,4-glikozid bog'lari orqali aylana shaklida birikishidan hosil bo'ladi. Siklodekstrinlar:

- Gidrofob ichki qism;
- Gidrofil tashqi qismga ega.

Bu ularga murakkab moddalarni makromolekulyar qafas ichida saqlash va turli modifikatsiyalar yordamida ma'lum fizik-kimyoviy xususiyatlar berish imkonini yaratadi.

#### **Interpolielektrolit komplekslar va ularning ahamiyati**

Interpolielektrolit komplekslar (IEK) – bu ijobiy va salbiy zaryadga ega bo'lgan polimerlar orasida elektrostatik o'zaro ta'sirlar asosida shakllangan strukturaviy birikmalar hisoblanadi. Bunday komplekslar ko'plab sohalarda, jumladan farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati, suvni tozalash va biotibbiyotda qo'llaniladi. IEK larni sintez qilishning asosiy afzalliklari quyidagicha:

- Ion almashish reaksiyalari yordamida ekologik toza usulda hosil qilish;
- Moddalarni yuqori darajada bioaktivlashtirish imkoniyati;
- Fiziologik ta'sirchanlik va biodegradatsiya.

Xitozan va siklodekstrin asosidagi IEK tarkibiy kimyoviy tayanchlarni mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. Bu birikmalar biopolimerlarga xos yuqori biofaollik, suvda yaxshi eruvchanlik va qizdirishga chidamlilik xususiyatlarini keltirib chiqaradi [5].

Xitozan va siklodekstrin asosida interpolielektrolit komplekslarni sintez qilish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:



1. **Xitozan eritmasini tayyorlash:** Xitozan kislotali eritmalarda yaxshi eriydi. Sintezda odatda sirka kislotasi eritmasidan foydalaniladi. Eritmaning konsentratsiyasi polimerning kerakli reaktivligini ta'minlaydi.

2. **Siklodekstrin modifikatsiyasi:** Siklodekstrin turli reaktiv modifikatorlar yordamida kimyoviy faolroq bo'lgan shaklga keltiriladi. Masalan, sulfatlanish yoki fosfatlanish orqali uning ionli tabiati oshiriladi.

3. **Kompleks hosil qilish:** Xitozan va siklodekstrinning tayyor eritmaları aralashtiriladi. Bu bosqichda molekular o'rtasida elektrostatik va vodorod bog'lari shakllanib, IEK tuzilmasini tashkil qiladi.

#### **Fizik-kimyoviy xossalari va ularni tadqiq etish**

Sinov usullari sifatida spektral, termik va reologik analizlar o'tkazildi:

- **FTIR (Fourier-transform infrared spectroscopy):** Xitozan va siklodekstrinning asosiy funksional guruhlarining o'zaro ta'sirlashuvini aniqlashda ishlatiladi.

- **TGA (Thermogravimetric analysis):** IEK ning termik chidamliligini aniqlash uchun qo'llaniladi.

- **Reologik sinovlar:** Olingan komplekslarning viskoelastik xususiyatlarini o'rganishda qo'llanildi.

Bu komplekslar turli sohalarda, jumladan, farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati, ekologiya, materialshunoslik va biotexnologiya sohaslarida keng qo'llanilishi mumkin. Xitozan va siklodekstrin asosidagi interpolielektrolit komplekslarining dori vositalari, ozuqa qo'shimchalari, bioaktiv materiallar va yangi materiallar sifatida foydalanilishi ularning ilmiy va sanoat ahamiyatini yanada oshiradi. O'zbekiston Harakatlar Strategiyasida belgilangan ilmiy va texnologik rivojlanish yo'nalishlari doirasida xitozan va siklodekstrin asosidagi interpolielektrolit komplekslarining sintezi va ularning xossalari O'zbekistonning ilm-fan va sanoat sohaslarida yangi yutuqlarni amalga oshirishga imkon yaratadi. Ushbu ilmiy tadqiqotlar, shuningdek, tabiiy polimerlarning samarali va innovatsion tarzda ishlatilishini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi [6].

**Xulosa.** Xitozan va siklodekstrin asosida interpolielektrolit komplekslarni sintez qilish nafaqat kimyoviy va biologik sohalarda, balki O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida ham katta ahamiyatga ega. Bu komplekslarning ko'p tarmoqli qo'llanilish imkoniyatlari milliy iqtisodiyot uchun innovatsion yechimlar taklif qiladi. Harakatlar strategiyasining maqsadlariga mos ravishda bu kabi tadqiqotlar ilmiy yutuqlarni qo'llash orqali respublikada yuqori texnologiyali ishlab chiqarishlarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-2021-yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasi.
2. Burdge, J., & Overby, J. (2020). Chemistry – Atoms first (4th ed.). New York, NY: McGrawHill. doi:9781260571349
3. Goy, R. C., Morais, S. T., & Assis, O. B. (2009). Evaluation of the antimicrobial activity of chitosan and its quaternized derivative on *E. coli* and *S. aureus* growth. *Reactive and Functional Polymers*, 69(1), 43-47.
4. Loftsson, T., & Brewster, M. E. (2010). Pharmaceutical applications of cyclodextrins: basic science and product development. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 62(11), 1607-1621.
5. Peppas, N. A., & Huang, Y. (2002). Polymers and gels as molecular recognition agents. *Biotechnology and Bioengineering*, 79(5), 553-558.
6. Miessler, Gary L. *Inorganic Chemistry*. Prentice Hall, 2013 — 696-bet. [ISBN 978-0321811059](#).