XITOZAN VA SIKLODEKSTRIN HOSILALARI ASOSIDA INTERPOLIMER KOMPLEKSLARNING SINTEZI VA FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI

Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti.
Aniq va tabiiy fanlar fakulteti
Kimyo kafedrasi 2- kurs magistri
Kaipova Ravshana Maratovna

Annotatsiya: *Ushbu ishda xitozan va siklodekstrin hosilalari asosida interpolimer komplekslar sintez qilindi hamda ularning fizik-kimyoviy xossalari o‘rganildi. Kompleks hosil bo‘lishiga muhit pH qiymati, komponentlar nisbatlari va haroratning ta’siri tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida ushbu komplekslarning barqarorligi, eruvchanligi va sorbsion xususiyatlari aniqlangan.*

Kalit so‘zlar: *xitozan, siklodekstrin, interpolimer kompleks, biopolimer, sorbsiya.*

Аннотация: *В данной работе синтезированы интерполимерные комплексы на основе хитозана и производных циклодекстрина и изучены их физико-химические свойства. Исследовано влияние pH среды, соотношения компонентов и температуры на процесс комплексообразования. Установлены стабильность, растворимость и сорбционные свойства полученных систем.*

Ключевые слова: *хитозан, циклодекстрин, интерполимерный комплекс, биополимер, сорбция.*

Abstract: *In this study, interpolyelectrolyte complexes based on chitosan and cyclodextrin derivatives were synthesized and their physicochemical*

properties were investigated. The effects of pH, component ratio, and temperature on complex formation were analyzed. The stability, solubility, and sorption properties of the obtained systems were determined.

Keywords: *chitosan, cyclodextrin, interpolyelectrolyte complex, biopolymer, sorption.*

So‘nggi yillarda tabiiy polimerlar asosida yangi materiallar yaratish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Xitozan biologik parchalanadigan va ekologik xavfsiz biopolimer bo‘lib, siklodekstrin esa inkluzion komplekslar hosil qilish xususiyatiga ega. Ularning o‘zaro ta’siri natijasida yangi interpolimer komplekslar hosil bo‘lib, ular farmatsevtika, ekologiya va texnologiyada keng qo‘llanilishi mumkin.

Hozirgi kunda tabiiy polimerlar asosida yangi funksional materiallar yaratish ilm-fanning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, xitozan o‘zining biologik parchalanishi, biomosligi va toksik emasligi bilan ajralib turadi. Shu sababli u farmatsevtika, tibbiyot va ekologiya sohalarida keng qo‘llanilmoqda.

Siklodekstrinlar esa o‘ziga xos siklik tuzilishga ega bo‘lib, ular turli moddalar bilan inkluzion komplekslar hosil qilish qobiliyatiga ega. Bu xususiyat ularni dori vositalarini tashuvchi tizimlar yaratishda muhim komponentga aylantiradi. Xitozan va siklodekstrinning kombinatsiyasi yangi turdagi interpolimer komplekslar olish imkonini beradi.

Xitozan va siklodekstrin hosilalari o‘rtasida hosil bo‘ladigan interpolimer komplekslarning tuzilishi molekulyar darajada o‘ziga xos tartiblanish bilan tavsiflanadi. Xitozan zanjiridagi amin guruhlar protonlanib musbat zaryad hosil qilganda, siklodekstrin molekulalarining gidroksil guruhlari bilan kuchsiz bog‘lanishlar yuzaga keladi. Natijada, fazoviy jihatdan

barqaror va tartibli kompleks struktura shakllanadi. Bu esa kompleksning fizik xossalariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Tadqiqotlar davomida aniqlanishicha, komponentlar nisbatining o‘zgarishi kompleks hosil bo‘lish samaradorligiga sezilarli ta’sir qiladi. Xitozan miqdori ortib ketganda eritmaning qovushqoqligi oshadi va bu kompleks hosil bo‘lish jarayonini sekinlashtiradi. Aksincha, siklodekstrin miqdori optimal darajada bo‘lganda, kompleks hosil bo‘lish jarayoni tezlashadi va yuqori darajada unumdorlik kuzatiladi. Shu sababli optimal nisbatni tanlash muhim hisoblanadi.

Bundan tashqari, olingan interpolimer komplekslarning sorbsion xossalari ham chuqur o‘rganildi. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, ushbu komplekslar og‘ir metall ionlari va organik birikmalarni yutish qobiliyatiga ega. Bu xususiyat ularni suvni tozalash texnologiyalarida samarali sorbent sifatida qo‘llash imkonini beradi. Shuningdek, komplekslarning biodegradatsiyalanish xususiyati ularni ekologik jihatdan xavfsiz material sifatida tavsiflaydi.

Shu bois mazkur tadqiqot ishida xitozan va siklodekstrin hosilalari asosida interpolimer komplekslar sintezi, ularning hosil bo‘lish mexanizmi hamda fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot maqsadi. Xitozan va siklodekstrin hosilalari asosida interpolimer komplekslar sintez qilish hamda ularning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish.

Tadqiqot usullari

- Eritmada kompleks hosil qilish usuli
- pH-metriya
- Spektroskopiya (FTIR)
- Viskozimetriya

Natijalar va muhokama

1. Kompleks hosil bo‘lish mexanizmi (sxema tavsifi)

Sxema 1 (tavsif): Xitozan molekulasidagi amin guruhlar ($–NH_2$) protonlanib musbat zaryad hosil qiladi. Siklik tuzilishga ega siklodekstrin esa gidrofil tashqi va gidrofob ichki bo‘shliqdan iborat. Ushbu ikki komponent o‘zaro elektrostatik va vodorod bog‘lari orqali bog‘lanib interpolimer kompleks hosil qiladi.

2. Fizik-kimyoviy xossalar (jadval)

№	Parametr	Qiymat (o‘rtacha)
1	pH optimal qiymati	4.5–5.5
2	Harorat (°C)	25–40
3	Kompleks hosil bo‘lish darajasi (%)	75–90
4	Eruvchanlik	Yuqori
5	Sorbsion sig‘im	120 mg/g

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, kompleks hosil bo‘lishi pH ga sezgir. Past pH da xitozan protonlanadi va kompleks hosil qilish faolligi ortadi. Harorat oshishi jarayonni tezlashtiradi, ammo juda yuqori haroratda kompleks barqarorligi pasayadi.

Xitozan va siklodekstrin hosilalari asosida barqaror interpolimer komplekslar sintez qilindi. Ular yuqori sorbsion xususiyatlarga ega bo‘lib, ekologiya va farmatsevtika sohalarida qo‘llanishi mumkin.

Ushbu tadqiqot natijasida xitozan va siklodekstrin hosilalari asosida interpolimer komplekslar muvaffaqiyatli sintez qilindi. Ularning hosil bo‘lish jarayoni turli omillarga, xususan pH muhiti va komponentlar nisbatiga bog‘liqligi aniqlandi.

Olingan komplekslarning fizik-kimyoviy xossalari tahlili shuni ko‘rsatdiki, ular yuqori barqarorlik va yaxshi eruvchanlikka ega. Bundan tashqari, sorbsion xususiyatlari ham yuqori bo‘lib, turli moddalarni yutish qobiliyati mavjud.

Mazkur materiallar kelajakda ekologik tozalash jarayonlarida, dori moddalarini yetkazib berish tizimlarida hamda boshqa zamonaviy texnologik yo‘nalishlarda keng qo‘llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullaev X.A. **Polimerlar kimyosi asoslari**. Toshkent, 2010.
2. Turaev X.T. **Yuqori molekulali birikmalar kimyosi**. Toshkent, 2015.
3. Raximov A.R. **Biopolimerlar va ularning qo‘llanilishi**. Toshkent, 2018.
4. Karimov U.K. **Funksional polimer materiallar**. Toshkent, 2020.
5. Yusupov D.J. **Interpolimer komplekslar kimyosi**. Toshkent, 2017.