

**A-KETOGLUTARAT VA NATRIY MALAT QO'SHILGAN POLIVINIL
SPIRTI ASOSIDAGI BIOAKTIV PLYONKALAR OLIISH VA ULARNING
TADQIQOTI**

Xo'jamqulova Muazzam Bahriddin qizi

Termiz Davlat universiteti kimyo yo'nalishi 1-kurs talabasi

Ilmiy rahbar: Turdimurodov Otabek

Annotatsiya. Ushbu tezisda polivinil spirti (PVS/PVA) asosida α -ketoglutarat va natriy malat qo'shilgan bioaktiv plyonkalarni olish hamda ularning asosiy fizik-kimyoviy va funksional xossalarini baholash masalasi bayon etiladi. PVA suvda eruvchan, plyonka hosil qiluvchi va biokompatibil polimer bo'lib, tarkibiga karboksilatli qo'shimchalar kiritilganda zanjirlararo vodorod bog'lari hamda ion-dipol o'zaro ta'sirlar kuchayadi, natijada plyonka strukturasi zichligi va mexanik/barer ko'rsatkichlari boshqarilishi mumkin. Natriy malat plastifikator va gidrofil muhitni tartibga soluvchi komponent, α -ketoglutarat esa metabolik biofaol modda sifatida (hamda karbonil/karboksilat guruhlari orqali polimer bilan o'zaro ta'sirlashuvchi qo'shimcha sifatida) qaraladi. Plyonkalar eritma-quyish (solution casting) usulida olinib, FTIR, mexanik sinovlar, suv yutish/shishish va suv bug'i o'tkazuvchanligi kabi testlar orqali tavsiflanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, qo'shimchalar PVA matritsada funksional guruhlarga o'zaro ta'sirni kuchaytirib, plyonkaning cho'ziluvchanligi va barer xossalarini optimallashtirish, shuningdek bioaktiv platforma sifatida qo'llash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: polivinil spirti (PVA/PVS), α -ketoglutarat, natriy malat, bioaktiv plyonka, solution casting, FTIR, mexanik xossalar, shishish, suv bug'i o'tkazuvchanligi.

Kirish. Bioaktiv plyonkalar oziq-ovqat qadoqlash, yara parvarishi, farmatsevtik tashuvchi qatlamlar va ekologik materiallar sohalarida dolzarb bo'lib, ulardan mexanik barqarorlik, namlikka nisbatan boshqariladigan xatti-harakat, xavfsizlik/biokompatibilik hamda funksional qo'shimcha ta'siri talab etiladi. PVA plyonka hosil qilishga qulay bo'lsa-da, yuqori gidrofilligi sabab namlik ta'sirida shishish va barer ko'rsatkichlarining pasayishi muammosi kuzatiladi. Shu sababli PVA ni organik kislotalar/tuzlar va biofaol qo'shimchalar bilan modifikatsiya qilib, zanjirlararo o'zaro ta'sirlarni kuchaytirish hamda struktura zichligini boshqarish amaliy jihatdan muhim hisoblanadi. Mazkur ishda natriy malat va α -ketoglutarat qo'shilishi orqali PVA plyonkalarining xossalarini kompleks baholash maqsad qilindi.

Materiallar va metodlar PVA (5–10% m/v) distillangan suvda 80–90°C da eritildi va 40–50°C gacha sovutilgach kompozitsiya tayyorlandi. Natriy malat hamda α -ketoglutarat (yoki uning tuzi) alohida eritilib PVA eritmasiga bosqichma-bosqich qo'shildi. Tajriba varianti sifatida: (1) nazorat PVA; (2) PVA + natriy malat; (3) PVA + natriy malat + α -ketoglutarat kompozitsiyalari tayyorlandi. Eritmalar tekis plastinaga quyilib 25–40°C da quritildi (zarur bo'lsa qisqa issiqlik ishlovi bilan struktura barqarorlashtirildi). Tavsiflash: FTIR spektrlari orqali $-\text{OH}$ va $-\text{COO}^-/\text{C}=\text{O}$ guruhlar o'zgarishi; mexanik sinovlar orqali mustahkamlik va cho'zilish; shishish/suv yutish testi orqali namlikka sezgirlik; suv bug'i o'tkazuvchanligi (WVTR) orqali barer xossalar baholandi.

Natijalar. FTIR tahlilida karboksilat va karbonil guruhlar bilan bog'liq signallar hamda PVA $-\text{OH}$ zonasidagi o'zgarishlar zanjirlararo vodorod bog'lari va ion-dipol o'zaro ta'sirlar kuchayishini ko'rsatishi kutiladi. Natriy malat qo'shilishi plyonka mo'rtligini kamaytirib, cho'ziluvchanlikni oshirishi mumkin; ammo miqdor ortsa mustahkamlik pasayishi ehtimoli mavjud. α -ketoglutarat qo'shilganda esa funksional guruhlar hisobiga matritsa ichida qo'shimcha "tutashish nuqtalari" paydo bo'lib, mexanik ko'rsatkichlarni muvozanatlashtirish va struktura yaxlitligini yaxshilash kuzatilishi mumkin. Namlikka nisbatan esa shishish darajasi va WVTR ko'rsatkichlari kompozitsiyaga bog'liq ravishda boshqariladi: optimal nisbatda plyonka zichroq bo'lib, suv bug'i o'tkazuvchanligi kamayishi va shakl barqarorligi ortishi kutiladi.

Muhokama. Ushbu tizimning asosiy mexanizmi PVA zanjirlaridagi $-\text{OH}$ guruhlar bilan malat/ α -ketoglutaratning $-\text{COO}^-$ va $\text{C}=\text{O}$ funksional guruhlari orasidagi ko'p nuqtali o'zaro ta'sirlar bilan izohlanadi. Natriy malat ionli komponent sifatida polimer matritsasida "yumshatuvchi-plastifikatsion" ta'sir ko'rsatishi va gidrofil muhitni tartibga solishi mumkin; α -ketoglutarat esa biofaol metabolit sifatida plyonkani funksional platformaga aylantirib, kerakli qo'llanishlarda (masalan, biomaterial yo'nalishida) bioaktivlikni oshirishi ehtimolini kuchaytiradi. Shu bilan birga, komponentlar konsentratsiyasi oshib ketganda shishish, xiralashish yoki mo'rtlik kuchayishi mumkin; shuning uchun "mexanik + barer + shishish" ko'rsatkichlari bo'yicha optimal tarkibni tanlash muhim.

Xulosa. α -ketoglutarat va natriy malat qo'shilgan PVA asosidagi bioaktiv plyonkalarini solution casting usulida olish texnologik jihatdan qulay bo'lib, plyonkaning mexanik va barer xossalarini boshqarish imkonini beradi. Natriy malat plyonka moslashuvchanligini oshiruvchi va namlik xatti-harakatini tartibga soluvchi komponent, α -ketoglutarat esa bioaktiv qo'shimcha sifatida funkcionallikni kuchaytiruvchi modda bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida kompozitsiya optimallasuvi

bilan bir qatorda biokompatibilik, biodegradatsiya va (qo'llanish sohasi tanlanganda) biofaollik/sust-release profillarini chuqur tekshirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. Miessler G. L., Fischer P. J., Tarr D. A. Inorganic Chemistry. Pearson, 2014.
2. Shriver D. F., Atkins P. W. Inorganic Chemistry. Oxford University Press, 2010.
3. Odian G. Principles of Polymerization. Wiley, 2004.