

POLIAKRILAMID VA FIBROIN ASOSIDA NANOTOLARNI SHAKLLANTIRISH.

Ergasheva Ma'mura Ikrom qizi

O'zbekiston milliy universiteti

Fizika fakulteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqola poliakrilamid (PAM) va fibroin birikmasidan hosil bo'lgan nanokompozitlarning sintezi va tavsifini o'rganadi. Tadqiqot nanokompozitlarni shakllantirish uchun ishlatiladigan usullarga, ularning tarkibiy va morfologik tavsiflariga va turli sohalarda, shu jumladan biomeditsina va materialshunoslikda potentsial qo'llanilishiga qaratilgan.

Kalit So'zlar: Nanokompozitlar, poliakrilamid, fibroin, sintez, xarakteristika, biopolimerlar, nanotexnologiya, gidrogellar, biomateriallar.

Nanokompozitlar, ayniqsa biopolimerlardan olinganlar, o'ziga xos xususiyatlari va xilma-xil qo'llanilishi tufayli katta e'tibor qozondi. Sintetik polimer poliakrilamid va ipakdan olingan tabiiy oqsilga asoslangan biopolimer fibroin nanokompozitlarni hosil qilish uchun istiqbolli kombinatsiyani taklif etadi. Ushbu materiallarning integratsiyasi rivojlangan mexanik, termal va biologik mos xususiyatlarga ega ilg'or materiallarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Oldingi tadqiqotlar poliakrilamid va fibroinning turli xil qo'llanmalardagi individual xususiyatlarini namoyish etdi. Suvni yutish qobiliyati bilan tanilgan poliakrilamid odatda gidrogel hosil bo'lishida ishlatiladi. Boshqa tomondan, Fibroin mukammal Biokompatibilite va strukturaviy kuchga ega bo'lib, uni biotibbiyot dasturlariga moslashtiradi. Ushbu ikkita materialni nano o'lchovda birlashtirish sinergik ta'sirga olib kelishi va umumiy ish faoliyatini yaxshilashi mumkin.

Usullar Bo'limi:

Poliakrilamid sintezi: Poliakrilamid sintezi mos tashabbuskor yordamida akrilamid monomerlarining polimerizatsiyasini o'z ichiga oladi. Jarayon eritma polimerizatsiyasini yoki polimerning molekulyar og'irligi va tuzilishini boshqarish uchun boshqa usullarni o'z ichiga olishi mumkin.

Fibroinni qazib olish va tozalash: Fibroin ipak tolalaridan belgilangan usullar yordamida olinadi, so'ngra iflosliklarni tozalash uchun tozalanadi. Olingan fibroin eritmasi nanokompozitning tabiiy komponenti bo'lib xizmat qiladi.

Nanokompozit Shakllanishi: Poliakrilamid va fibroin o'ziga xos nisbatlarda birlashtiriladi va nanokompozit in-situ polimerizatsiyasi yoki aralashtirish kabi usullar orqali hosil bo'ladi. Nanokompozit xususiyatlarini optimallashtirish uchun harorat, pH va reaksiya vaqti kabi parametrlar diqqat bilan nazorat qilinadi.

Sizning savolingizda engil xato bo'lishi mumkin (ehtimol" nanotubalar "o'rniga" nanotoslar"?). Agar siz poliakrilamid va fibroinga asoslangan nanotubalarning shakllanishiga qiziqsangiz, men umumiy tushuncha haqida ba'zi ma'lumotlarni bera olaman.

Nanotubalar-bu turli xil materiallardan hosil bo'lishi mumkin bo'lgan nano o'lchovli quvurli tuzilmalar. Poliakrilamid va fibroin kontekstida siz dori-darmonlarni etkazib berish, to'qimalarni muhandislik qilish yoki boshqa dasturlar uchun nanotubalarni shakllantirishga qiziqishingiz mumkin. Poliakrilamid va fibroin noyob xususiyatlarga ega polimerlar bo'lib, ularni ma'lum nanotubkalar uchun mos qiladi.

Poliakrilamid va fibroin yordamida nanotubalarni qanday hosil qilish mumkinligi haqida umumiy qo'llanma:

1. Poliakrilamid Gel Shakllanishi:

- Poliakrilamid ko'pincha gidrogellarni hosil qilish uchun ishlatiladi. Gidrogellar-bu katta miqdordagi suvni ushlab turadigan polimerlarning uch o'lchovli tarmoqlari.

- Poliakrilamid jellari akrilamid monomerlarini o'zaro bog'lovchi ishtirokida polimerizatsiya qilish orqali hosil bo'lishi mumkin. Bu to'rga o'xshash tuzilmani yaratadi.

Poliakrilamid gel shakllanishi akrilamid monomerlarining polimerizatsiyasini a ishtirokida o'z ichiga oladi o'zaro bog'lovchi odatda gidrogel deb nomlanuvchi uch o'lchovli tarmoqni yaratish. Jarayonni bosqichma-bosqich tushuntirish:

Kerakli Materiallar:

- Akrilamid monomerlari: akrilamid-bu polimerizatsiya paytida boshqa akrilamid molekulari bilan bog'lanish imkonini beruvchi qo'sh bog'lanishga ega monomer.

- O'zaro bog'lovchi: n, N'-metilenebisakrilamid (BIS) kabi o'zaro bog'lovchi vosita polimer zanjirlari orasidagi bog'lanishlarni yaratish uchun ishlatiladi va to'rga o'xshash tuzilmani hosil qiladi.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF(2023)-3,778 Volume-1, Issue-12

- Tashabbuskor: polimerizatsiya reaksiyasini boshlash uchun kimyoviy tashabbuskor, ko'pincha ammoniy persulfat (APS) va tetrametiletildiamin (TEMED) ishlatiladi.

Jel eritmasini tayyorlash:

- Akrilamid monomerleri, o'zaro bog'lovchi va initsiator suvli eritmada eritiladi.

- Akrilamidning o'zaro bog'liqlik nisbati jel tarmog'ining zichligini aniqlaydi. Crosslinkerning yuqori nisbati tarmoqning qattiqlashishiga olib keladi.

Polimerizatsiya Reaksiyasi:

- Tashabbuskor (APS) TEMED bilan reaksiyaga kirishib, erkin radikallar hosil qiladi.

- Erkin radikallar akrilamid monomerlarining polimerizatsiyasini boshlaydi, bu ularning bir-biriga bog'lanishiga va uzun zanjirlar hosil bo'lishiga olib keladi.

- O'zaro bog'lovchi ushbu polimer zanjirlar orasidagi aloqani osonlashtiradi va uch o'lchovli tarmoq hosil qiladi.

Jel Shakllanishi:

- Polimerizatsiya o'sib borishi bilan eritma ichida jel matritsasi hosil bo'ladi.

- Jel tuzilishi suvni to'r ichida ushlab, gidrogel hosil qiladi.

- O'zaro bog'lanish darajasi jelning teshik hajmiga va umumiy xususiyatlariga ta'sir qiladi.

Jelni sozlash:

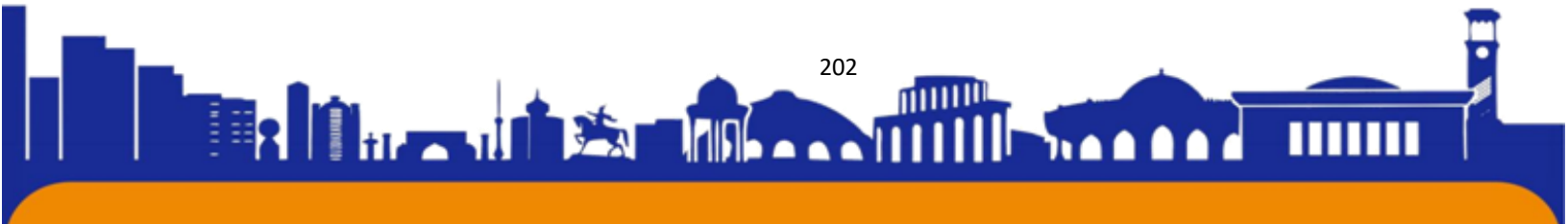
- Polimerizatsiyadan keyin jelni o'rnatish va qotib qolishga ruxsat beriladi.

- Bu reaksiyaga kirishmagan monomerleri yoki polimerizatsiya reaksiyasining yon mahsulotlarini olib tashlash uchun jelni yuvishni o'z ichiga olishi mumkin.

Foydalanish:

- Poliakrilamid jellari DNK, RNK yoki oqsillar kabi biomolekulalarni kattaligi yoki zaryadiga qarab ajratish uchun gel elektroforezida bo'lgani kabi turli xil dasturlarni topadi.

- Ular suvni ushlab turish qobiliyati tufayli dori-darmonlarni etkazib berish tizimlarida, yaralarni bog'lashda va boshqa biotibbiyot dasturlarida ham qo'llanilishi mumkin.



Poliakrilamid jeli hosil bo'lishi ko'p qirrali jarayon bo'lib, polimerizatsiya reaksiyasining tarkibi va shartlarini sozlash orqali turli xil xususiyatlarga ega jellarni yaratishga imkon beradi. Olingan gidrogellar tadqiqotlarda ham, turli sohalarda ham keng qo'llaniladi.

2. Fibroinning qo'shilishi:

- Fibroin, ipakda topilgan oqsil, poliakrilamid gel matritsasiga kiritilishi mumkin. Buni jel hosil qilish jarayonida qilish mumkin.

- Fibroin nanotube tuzilishi uchun qo'shimcha tarkibiy qo'llab-quvvatlash va Biokompatibilite beradi.

Poliakrilamid gel matritsasiga ipakda mavjud bo'lgan fibroin oqsilini kiritish nanotube tuzilmalari uchun tizimli qo'llab-quvvatlash va Biokompatibilite jihatidan bir nechta afzalliklarni taklif qilishi mumkin. Mana asosiy fikrlarning taqsimoti:

Strukturaviy Qo'llab-Quvvatlash:

- Kengaytirilgan kuch: Fibroin uning ajoyib valentlik kuchi uchun ma'lum. Fibroinni poliakrilamid gel matritsasiga kiritish orqali nanotubaning umumiy strukturaviy yaxlitligini yaxshilash mumkin. Bu, ayniqsa, mexanik kuch juda muhim bo'lgan dasturlarda foydalidir.

Biokompatibilite:

- Tabiiy Material: Fibroin tabiatda uchraydigan oqsil bo'lib, uni sintetik materiallarga qaraganda ko'proq moslashtiradi. Ushbu xususiyat tirik hujayralar bilan muvofiqligi zarur bo'lgan dori-darmonlarni etkazib berish yoki to'qima muhandisligi kabi biologik tizimlarni o'z ichiga olgan dasturlar uchun foydalidir.

Matritsaning O'zaro Ta'siri:

- Molekulalararo o'zaro ta'sirlar: Fibroin poliakrilamid gel matritsasi bilan molekulyar darajada o'zaro ta'sir hosil qilishi mumkin. Ushbu o'zaro ta'sirlar kompozit materialning umumiy barqarorligiga hissa qo'shishi va fibroinning matritsa ichida tarqalishini yaxshilashi mumkin.

Jel xususiyatlarini tartibga solish:

- Mexanik xususiyatlarni sozlash: fibroinning qo'shilishi jelning mexanik xususiyatlarini nozik sozlash imkonini beradi. Fibroinning konsentratsiyasi va tarqalishiga qarab, jel matritsasining qattiqligi va elastikligi muayyan talablarga javob beradigan tarzda sozlanishi mumkin.

Biofunktionalizatsiya:

- Hujayra birikishi: fibroinning biokompatibilligi hujayra yopishqoqligini kuchaytirishi mumkin, bu esa to'qima muhandisligi bilan bog'liq dasturlarda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu xususiyat nanotube tuzilishida hujayralar ko'payishi va farqlanishi uchun qulayroq muhit yaratishni osonlashtiradi.

Gidrogel Ilovalari:

- Hidratsiya xususiyatlari: poliakrilamid jellari suvni ushlab turish qobiliyati tufayli ko'pincha gidrogel sifatida ishlatiladi. Fibroin qo'shilishi jelning suvni ushlab turish qobiliyatini oshirishi mumkin, bu esa hidratsiya xususiyatlarini yaxshilaydi.

Boshqariladigan Chiqarish Tizimlari:

- Dori yetkazib berish: fibroinni gel matritsasiga kiritish dori yetkazib berish tizimlarida qo'llanilishi mumkin. Fibroinning biologik mosligi va boshqariladigan ajralib chiqish xususiyatlari uni giyohvand moddalarni etkazib berish platformalarini rivojlantirish uchun munosib nomzodga aylantiradi.

Ilovalardagi ko'p qirralilik:

- Nanotube xususiyatlarini tikish: mo'ljallangan dasturga qarab, fibroin kontsentratsiyasi nanotube tuzilishida kerakli xususiyatlarga erishish uchun sozlanishi mumkin. Ushbu ko'p qirralilik muayyan ehtiyojlar asosida sozlash imkonini beradi.

Fibroinni poliakrilamid gel matritsasiga kiritish strukturaviy yaxlitlikni, biokompatibillikni va nanotube tuzilmalarining umumiy ishlashini yaxshilaydi. Sintetik va tabiiy materiallarning bu birlashishi biomedikal asboblardan tortib to'qima muhandisligigacha bo'lgan turli xil dasturlar uchun imkoniyatlar ochadi.

3. Shablon sintezi yoki o'z-o'zini yig'ish:

- Nanotube shakllanishiga shablon sintezi yoki o'z-o'zini yig'ish jarayonlari orqali erishish mumkin. Shablon sintezi nanotube shakllanadigan shablondan foydalanishni o'z ichiga oladi. O'z-o'zini montaj o'z-o'zidan quvur tuzilmalar ichiga tashkil qilish materiallar tabiiy xususiyatlariga tayanadi.

4. O'zaro bog'lanish va barqarorlashtirish:

- Nanotube tuzilishini barqarorlashtirish uchun o'zaro bog'lanish vositalaridan foydalanish mumkin. Bu nanotubalarning yaxlitligini saqlash va ularning parchalanishini oldini olish uchun muhimdir.

5. Xarakteristikasi:

- Shakllangandan so'ng, nanotubalarni skanerlash kabi turli xil texnikalar yordamida tavsiflash mumkin elektron mikroskopiya (SEM) yoki uzatish elektron

mikroskopi (TEM) ularning morfologiyasini tasavvur qilish va ularning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini baholashning boshqa usullari.

Shunisi e'tiborga loyiqki, jarayonning o'ziga xos tafsilotlari kerakli dastur va siz ishlab chiqarishni maqsad qilgan nanotubalarning xususiyatlariga qarab farq qilishi mumkin. Bu keng sharh va haqiqiy eksperimental tafsilotlar sizning o'qishingizning aniq maqsadlari va shartlariga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari, ishlatiladigan materiallarning biokompatibilligi va xavfsizligini hisobga olish juda muhim, ayniqsa nanotubalar biotibbiyot ilovalari uchun mo'ljallangan bo'lsa.

Muhokama olingan natijalarning oqibatlarini o'rganib chiqadi, ularni mavjud adabiyotlar bilan taqqoslaydi. Poliakrilamid-fibroin nanokompozitining dori-darmonlarni etkazib berish, to'qima muhandisligi va boshqa tegishli sohalarda potentsial qo'llanilishi o'rganilmoqda. Nanokompozitda kuzatilgan sinergik effektlar tahlil qilinib, uning yaxshilangan xususiyatlari haqida har tomonlama tushuncha beriladi.

Xulosalar:

Tadqiqot poliakrilamid-fibroin nanokompozitlarining muvaffaqiyatli sintezi va tavsifini ta'kidlab, asosiy topilmalarni umumlashtirish bilan yakunlanadi. Ushbu nanokompozitning alohida komponentlarga nisbatan potentsial qo'llanilishi va afzalliklari ta'kidlangan.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun takliflar:

Kelajakdagi tadqiqot yo'llari nanokompozit xususiyatlariga ta'sir qiluvchi qo'shimcha parametrlarni o'rganish, yangi dasturlarni o'rganish va amaliy foydalanish uchun ishlab chiqarishni kengaytirishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni hal qilishni o'z ichiga olishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, nanokompozitlarda poliakrilamid va fibroinning integratsiyasi turli sohalarda qo'llaniladigan ilg'or materiallarni ishlab chiqish uchun istiqbolli yo'lni taqdim etadi. Ushbu tadqiqotda taqdim etilgan keng qamrovli sintez, tavsiflash va tahlil nanotexnologiya va biomateriallar sohasidagi bilimlarning o'sib borishiga yordam beradi.

Adabiyotlar.

1. Altman I.S., Lee D., Chung J.D., et al. Critical Transition in Irradiated Acetylene and Shell-Shaped Carbon Nanoparticle Formation. Phys. Rev. B: Condens. Matter Mater. Phys., 2001, vol. 63, p. 161402.



2. Bagratashvili V.N., Tutorskii I.A., Belogorokhov A.I., et al. Behaviour of Implanted Oxygen and Nitrogen in Halogen Lamp Annealed Silicon. Reports of Academy of Sciences. Physical Chemistry, 2005, vol. 405, p. 360.
3. Beckman J., Ischenko A.A. RU Patent No. 2 227 015. 2003.
4. Delerue C., Allan G., Lannoo M. Theoretical Aspects of the Luminescence of Porous Silicon. Lumin J., 1999, vol. 80, p. 65.
5. Fetisov G.V. The X-Ray Phase Analysis. Chapter 11. Ischenko A.A., ed. Analytical Chemistry and Physical and Chemical Methods of the Analysis. Moscow, ITc Academy, 2010, vol. 2, pp. 153-184.
6. Ischenko A.A., Dorofeev S.G., Kononov N.N., et al. RU Patent No. 2009146715. 2009.
7. Iveronova V.I., Revkevich U.P. The Theory of Scattering of X-Rays. Moscow, MGU Publ., 1978. 278 p.
8. Karpov S.V., Slabko V.V. Optical and Photophysical Properties of Fractally Structured Metal Sols. Novosibirsk, Sibirskoe Otdelenie RAN Publ., 2003.
9. Knief S., Niessen W. von. Spectral Features of Composite Oil-in-Water Emulsions Containing Silicon Nanoparticles. Phys. Rev. B: Condens. Matter Mater. Phys., 1999, vol. 59, p. 12940.

