ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

УДК 66.091.2; 66.023; 691.175

PEPA BILAN QOTIRILGAN EPOKSI MURAKKAB EFIRNING FIZIK KIMYOVIY TAHLILI.

Xusanov Sultonbek Yusup o‘g‘li
Navoiy davlat universiteti 3-bosqich tayanch-doktoranti
ORCID 0009-0000-2367-935X
E-mail: khusanovsultonbek51@gmail.com
Muhiddinov Baxodir Faxriddinovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti professori k.f.d
Xamroyev Kamoliddin Shaxobiddinovich
Navoiy davlat universiteti dotsenti k.f.f.d (PhD)
Qiyomov Sharifjon Nizomovich
Toshkent Kimyo-Texnologiya Ilmiy-Tadqiqot Instituti yetakchi ilmiy hodim (DSc)

Annotatsiya. Ushbu olib borilgan tadqiqot ishi akril kislotani murakkab efirini sentiz qilib, uni katalizator ishtirokida oksidlab epoksid guruh saqlagan murakkab efirlar olib uni GOST 12497-78 asosida tahlil qilib, sungra olingan epoksi murakkab efirni PEPA bilan GOST R 50096-2015 asosida qotirib tahlil qilish. Hamda olingan qattiq moddani fizik-kimyoviy usuli IQ-spektral xususiyatlari tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki epoksi murakkab efir PEPA bilan reaksiyaga kirishgandan keyin epoksid guruh intinsevligi kam ekanligi, PEPA epoksid guruh bilan to‘liq reaksiyaga kirishganligini bildiradi.

Kalit so‘zlar: akril kislota, (IQ) spektroskopiya, GOST 12497-78, GOST R 50096-2015 HPMC (gidroksipropilmetilsellyuloza), PEPA murakkab efir, oksiran guruh, katalizator, sulfat kislota, kumush oksid katalizator.

Аннотация. В данной исследовательской работе был проведен синтез сложного эфира акриловой кислоты, его окисление в присутствии катализатора для получения сложных эфиров, содержащих эпоксидную группу, анализ по ГОСТ 12497-78, а затем отверждение полученного эпоксидного сложного эфира с ПЭПА по ГОСТ Р 50096-2015. Физико-химические свойства полученного твердого вещества также были проанализированы ИК-спектральными методами. Результаты анализа показывают, что после реакции эпоксидного сложного эфира с ПЭПА интенсивность эпоксидной группы была низкой, что указывает на полное взаимодействие ПЭПА с эпоксидной группой.

Ключевые слова: акриловая кислота, ИК-спектроскопия, ГОСТ 12497-78, ГОСТ Р 50096-2015 ГПМЦ (гидроксипропилметилцеллюлоза), сложный

ISSN 3030-3907

эфир ПЭПА, оксирановая группа, катализатор, серная кислота, катализатор на основе оксида серебра.

Abstract. This research work was carried out by synthesizing the complex ester of acrylic acid, oxidizing it in the presence of a catalyst to obtain complex esters containing an epoxide group, analyzing it according to GOST 12497-78, and then solidifying the obtained epoxy complex ester with PEPA according to GOST R 50096-2015. The physicochemical properties of the obtained solid were also analyzed by IR-spectral methods. The analysis results show that after the epoxy complex ester reacted with PEPA, the intensity of the epoxide group was low, indicating that PEPA reacted completely with the epoxide group.

Keywords: acrylic acid, (IR) spectroscopy, GOST 12497-78, GOST R 50096-2015 HPMC (hydroxypropylmethylcellulose), PEPA ester, oxirane group, catalyst, sulfuric acid, silver oxide catalyst.

KIRISH

Jahonda barcha sohalarda organik birikmalar va ular asosida olinadigan moddalar o‘rni ortmoqda. Shulardan organik birikmalar kimyosining epoksid funksinal moddalari diqqatga sazovor. Epoksi guruh tutgan moddalar yuqori faol moddalar bo’lib, ularni odatda 1,2-epoksid yoki oksiran moddalar deb ataladi. Epoksi moddalar turli xil sohalarda shuningdek sanoatda izolatsiya sohalarida, korroziyaga qarshi ingibitorlar, poliuretan moddalar, turli xil himoya qoplamalar, yopishuvchi moddalar, polemirlar xossalarini yaxshilab beruvchi va ularni funksianal bog’larini o‘zaro bog’lab turli xil funksianal guruhga ega yuqori molekulyar massali moddalar olishda, qurilish sohalarida (lak, buyoqlar) olishda qo‘llanilyapti.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Asosiy model reaksiyasi endoerjik bo'lishi taxmin qilinmoqda, bu eksperimental topilmalarga mos keladi. Vakuumdagi esterifikatsiya reaksiyalari uchun aktivatsiya to‘siqlari taxminan 68 ± 3 kkal/mol ga teng ekanligi, ular H^+ ioni ishtirokida taxminan 47,5 ± 3,5 kkal/mol gacha kamayishi va PCM usuli bilan simulyatsiya qilingan muhit o‘zgarishiga nisbatan sezgir emasligi (0,5 kkal/mol masalasi) ma'lum bo'ldi.[1].

Sulfat kislota katalizator sifatida ishtirokida turli spirtlar bilan bir nechta karboksilik kislotalarning suyuq fazali esterifikatsiyasining kinetikasi bo‘yicha alkil sulfat kislota katalizator sifatida ishlatiladi.[2].

Akril poliester qatroni muhim sintetik qatron hisoblanadi. U ajoyib mexanik mustahkamligi, ajoyib korroziyaga chidamliligi va haddan tashqari haroratga bardosh berish qobiliyati tufayli ko'plab sohalarda ajralmas materialga aylandi. Biroq, akril poliester qatroniga bozor talabi o‘sishda davom etar ekan, ishlab

ISSN 3030-3907

chiqarish jarayonida duch keladigan ba'zi texnik qiyinchiliklar asta-sekin paydo bo'ldi. Polimerizatsiya reaksiyasining harorati va yopishqoqligining o‘zgarishi, shuningdek, reaksiya sharoitlari parametrlarining cheklanishi tufayli akril poliester qatronlarini ishlab chiqarish jarayoni bozor talabini qondirish uchun yetarli hosil olishga olib kelmaydi. [3].

Gidroksipropil metil tsellyuloza (HPMC) va akril kislotasining (AAc) o'zaro bog‘lanishi turli kompozitsiyalarda o'zgaruvchan shisha o'tish xususiyatlariga ega yuqori qattiqlikdagi matritsani yaratish uchun amalga oshirildi. Qo‘shilgan akril kislotasi miqdoriga qarab, reologik va kalorimetrik shisha o'tish harorati sezilarli darajada o‘zgaradi, bu esa qizdirilgandan so‘ng keng rezina plato bilan davom etadi. Qo‘shimcha TGA ishi shuni ko‘rsatadiki, barcha HPMC-AAc tarmoqlarining dastlabki tarkibi 200 °C gacha saqlanib qoladi, bu esa maqsadli bioaktiv birikmalarni yetkazib berishni qo'llash uchun yaxshi natijadir. [4].

Epoksi akrilat epoksi qatroni va akril kislotani halqa ochish reaksiyasi orqali esterifikatsiya qilish orqali ishlab chiqariladi. Bu jarayon juda ekzotermik bo‘lib, gel hosil bo‘lishini nazorat qilish qiyin bo‘lishi mumkin. Reaksiya jarayonida 80–110 °C jarayon haroratida o‘rtacha deb tasniflandi. Ushbu tadqiqot epoksi akrilat sintezi paytida nazoratsiz reaksiyalarning oldini olish uchun reaksiya sharoitlarini hisobga olish muhimligini ta’kidlaydi va sanoat epoksi akrilat tayyorlash uchun qimmatli ma’lumotlarni taqdim etadi. [5].

O‘zgartirilgan epoksi akril (EPAC) oligomerini akrilat monomer bilan emulsiya polimerizatsiyasi orqali barqaror epoksi-akrilat kompozit lateks muvaffaqiyatli tayyorlandi. EPAC oligomeri epoksi qatroni bilan reaksiyaga kirishish uchun faol akril kislota yordamida olingan. [6].

Oksidlanish katalizatori sifatida kumushning yuqori faolligini tushunishga yordam berish uchun, masalan, etilenning epoksidga oksidlanishi va metanolning formaldegidga degidratsiyasi uchun Ag yuzasida ko‘plab kislorod atomlari o‘zaro ta'siri va barqarorligi keng qamrovli doirada o'rganildi.[7-8].

Kumushning katalitik ta’siri ostida oqim tizimida etilenning etilen oksidiga to‘g‘ridan to‘g‘ri oksidlanishini o‘rganilgan.Ba’zi boshqa metal oksidlari yoki metal oksidlari aralashmasidan kumush oksid katalizatori olefinlarni oksidlash unumi yuqori ekanligi ma’lum.[9].

Alifatik va aromatik spacerlarni o‘z ichiga olgan yangi fosforli oligoester metakrilatlar (FOEM) ikki bosqichda muvaffaqiyatli sintez qilindi. Birinchi bosqichda fosfor oksixloridining glitsidil metakrilat (GMA) bilan reaksiyaga kirishishiga imkon berish orqali diesterli oraliq mahsulot ishlab chiqarildi, keyinchalik ikkinchi bosqichda diesterli oraliq mahsulot diepoksid qatronlariga (E-181 va ED-20) qo‘shildi. Oligoester metakrilatlarning (OEM) tuzilmalari FTIR,

ISSN 3030-3907

GC/MS, STA, NMR va epoksid soni (epoksid guruhi tarkibi) yordamida jadal o‘rganildi, bu natijalar epoksi guruhlarining yo‘q bo'lib ketishiga to‘liq erishilganligini ko'rsatdi, bu esa oksiran halqasini ochish reaksiyasi va efir guruhlarining paydo bo'lishi natijasidir.[10].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda yuqori bo’lmagan haroratida normal atmasferada sovutgichda hamda termometr bilan jihozlangan uch og‘izli kolbada yordamida to‘yinmagan murakkab efir sintez qilib uni katalizator ishtirokida oksidlanishini amalga oshirilgan, olingan moddamiz tarkibida epoksid guruh mavjudligini GOST 12497-78 talablari asosida laboratoriya sinov tajribasi o‘tkazildi, sungra PEPA yordamida GOST R 50096-2015 asosida qotish vaqti hamda nisbatlari o’rganilib olingan qattiq birikmaning IQ - spektrlari IQ-Furye spektrofotometrida 500-4000 sm-1 sohada yozib olinib tahlil qilingan.

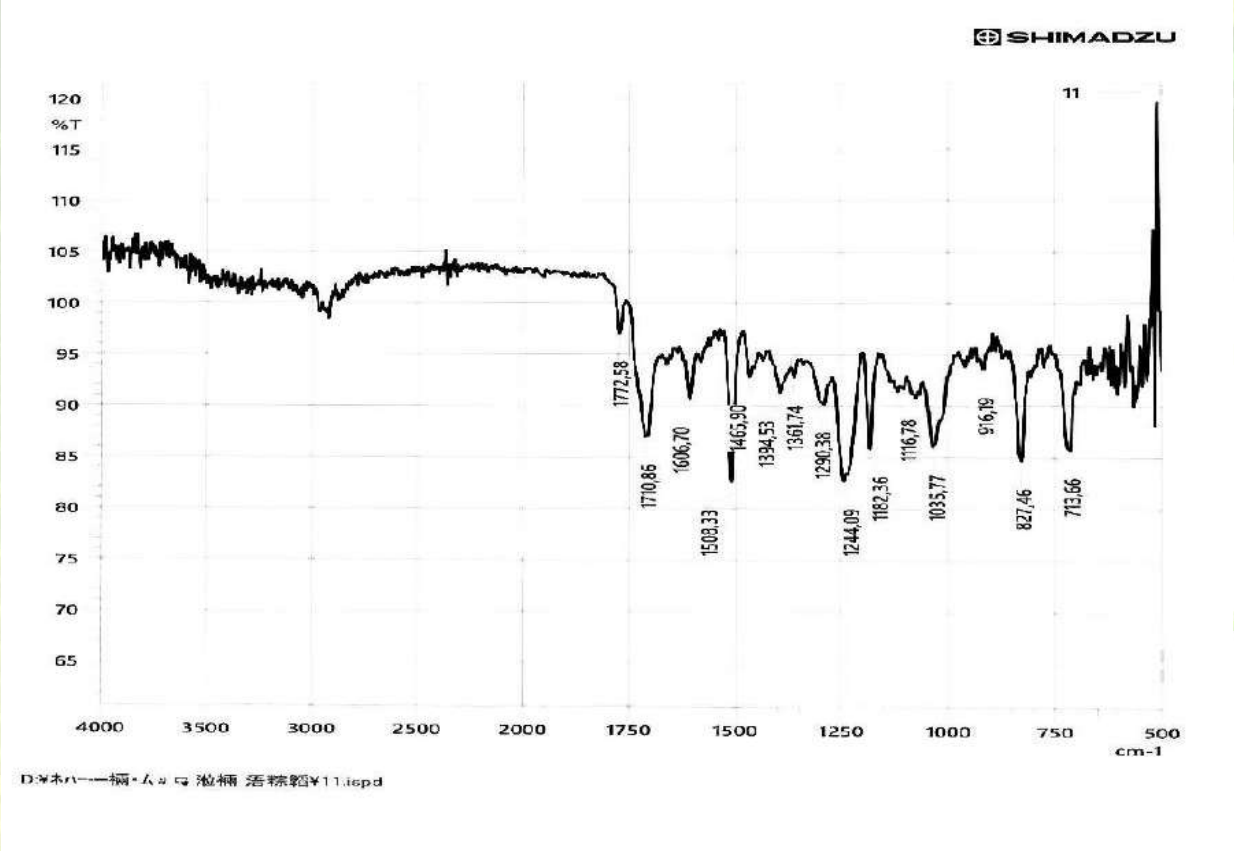
TAJRIBAVIY QISM

Akril kislota va HPMC (gidroksipropilmetilsellyuloza) massa ninbatlari 10:1.5 olinib termometr va qaytarma sovutgich jihozlangan uch og‘izli 500 ml hajmli kolbaga solindi. Dastlab temperatura 25 °C dan 45-50 °C gacha sekin astalik bilan moy hammomida reagentlar gomogen sistema bo‘lguncha qizdirildi. So‘ngra umumiy massaga nisbatan 0.5 % sulfat kislota katalizator qo‘shilib temperatura 110-120 °C ga yetkazildi. Reaksiya davomida qaytarma sovutgichning yuqori qismiga $Cacl_2$ yupqa paxtaga turubka shaklida qilib reaksiya davomida marta qayta olinib quyildi. Reaksiya 30 daqiqa davom etgandan sung 6 soat davomida sekinlik bilan xona temperaturasida sovitildi. Sungra olingan efirga dastlabki massaga nisbatan 0.4 % Ag_2O katalizatori qo‘shib ingichka shisha nay orqali sekinlik bilan havo kislorodi yuboriladi. Reaksiya 125-130 °C haroratda 1 soat davomida qizdiriladi. Reaksiyadan sung xona haroratida 2 soat davomida sovutilganda qiyin oquvchi och sariq ekanligini ko’zatildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Sentiz qilib olingan moddani IQ - spektrlari Shimadzu IQ-Furye spektrofotometrida 500-4000 sm-1 sohada yozib olinib 1-rasmni tahlil qilindi.

ISSN 3030-3907



1-rasm: Epoksi murakkab efirni PEPA bilan qotirilishidan olingan qattiq moddaning IQ-spektri

IQ spektrning yuqori yutilish sohasida 1772.58 va 1710.86 cm^{-1} atrofida valent tebranish cho‘qqilari karbonil (C=O) bog‘lariga mos keladi. Ushbu valent tebranishlar epoksid halqa amin guruh bilan reaksiyaga kirishishidan hosil bo’lgan bo‘lgan yangi kislorod tutgan funksional guruhlarning shakllanganligini ko‘rsatadi.

1606.70 va 1508.33 cm^{-1} oralig‘ida valent tebranishlari amin guruhlarining deformatsion tebranishlari va aromatik C=C bog‘larining valent tebranishlariga to‘g‘ri keladi. Bu esa PEPA tarkibidagi amin funksional guruhlarining epoksid smola tuzilmasiga muvaffaqiyatli integratsiyalanganini ko‘rsatadi. 1465.90, 1394.53 va 1361.74 cm^{-1} da qayd etilgan yutilish cho‘qqilar alifatik $–CH_2–$ guruhlarining deformatsion valent tebranishlari hamda C–N bog‘larining hosil bo‘lganligi, polimer zanjirlarining hosil bo‘lganligini tasdiqlaydi.

1290.38, 1244.09 va 1182.36 cm^{-1} sohalarda joylashgan valent tebranish cho‘qqilari mos ravishda C–O va C–N bog‘larining yutilish tebranishlariga tegishlidir. Bu piklarning epoksid halqasi ochilganligi va amin bilan bog‘lanishidan spirt va amin bog‘laridan iborat uch o‘lchamli polimer tarmog‘i hosil bo‘lganini ko‘rsatadi. 1035,77 cm^{-1} dagi yutilish cho‘qqilari azot va kislorod atomlari ishtirokidagi murakkab bog‘larning hosil bildiradi.

IQ spektrning past chastotali yutulishlari 827.46 va 713.66 cm^{-1} sohalarda aromatik halqaning C–H tashqi tekislik tebranishlariga mos cho‘qqilar kuzatildi,

ISSN 3030-3907

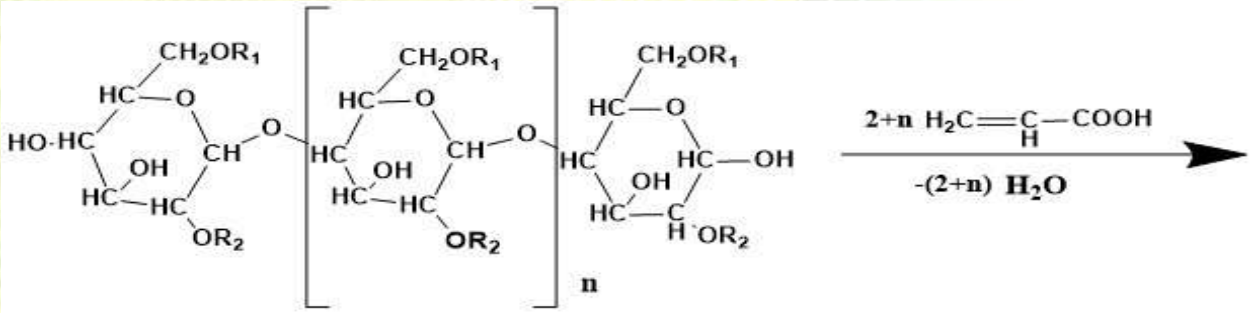
bu esa epoksid smola tarkibida aromatik fragmentlar saqlanib qolganligini ko‘rsatadi.

Reaksiya sungidagi moddamiz tarkibida epoksid funksianal guruh borligini GOST-12497 talablari asosida tahlil qildik. Bunda 0.1 mol/l Hcl asetondagi eritmasi yetarli miqdorda tayorlandi va 1 g tekshiralayotgan namuna solinib 25 °C da 20 daqiqa aralashtiriladi, bunda xlorid kislota ekvimolyar nisbatda epoksid guruh bilan reaksiyaga kirishib halqa ochilishi ko‘zatiladi, qolgan xlorid kislotani natriy gidroksid bilan titrlaganimizda fenolftalein indikatori tufayli eritma rangi rangsiz holatdan to’qroq qizilga o‘tganligini ko’zatildi va 1 g tekshirilayotgan moddamiz tarkibida 0.004 mol epoksid guruh borligi aniqlandi ya’ni bu 100 g modda tarkibida 0.4 mol ekanligini bildiradi.

GOST R 50096-2015 talablari asosida olingan epoksidimizni PEPA bilan turli nisbatda turli xil haroratda sinab ko‘rganimizda qotish vaqti va haroratlari GOST R 50096-2015 talablariga mos kelganini ko’zatdik.

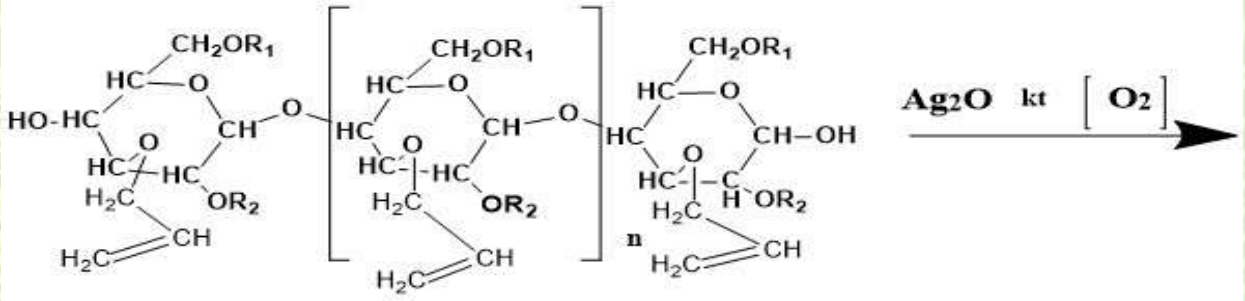
Bu xolasalardan reaksiya tenglamasini quyidagicha taklif qilamiz.

1-reaksiya tenglamasida HPMC (gidroksipropilmetilsellyuloza) va akril kislota bilan reaksiyasi boshlanmasdan oldin. Bu yerda R_1-metil, R_2-gidroksipropil radikallari.



1-reaksiya tenglamasi:

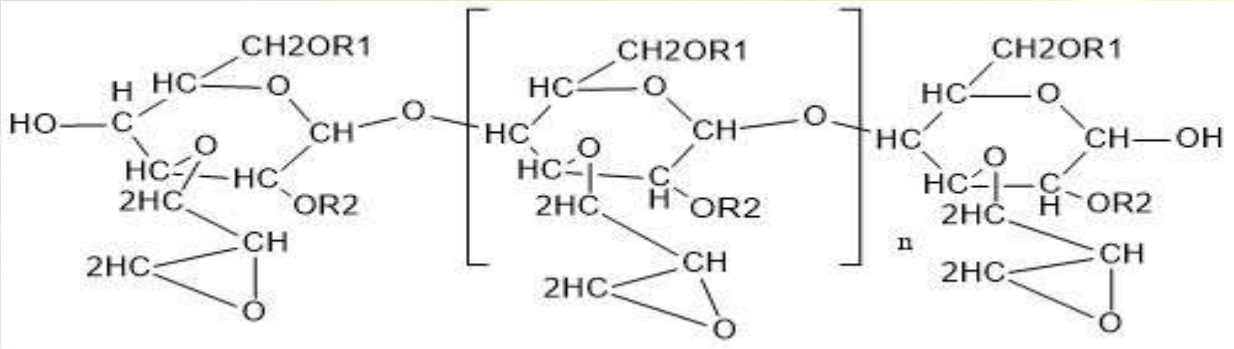
2- reaksiya tenglamasida HPMC (gidroksipropilmetilsellyuloza) va akril kislota bilan reaksiyasidan hosil bo‘lgan murakkab efirni oksidlanish reaksiyasi.



2- reaksiya tenglamasi:

3- reaksiya tenglamasida HPMC (gidroksipropilmetilsellyuloza) va akril kislotaning murakkab efirini oksidlanishidan hosil bo‘lgan epoksimurakkab efir formulasi.

ISSN 3030-3907



3- reaksiya tenglamasi:

XULOSA

Olingan moddamizni GOST-12497 talablari asosida tahlil qilinganda 1 g tekshirilayotgan moddamiz tarkibidagi epoksi guruhning mol miqdori GOST-12497 talablariga mos kelganini ko'rishimiz mumkin. Diqqatimizni tortadigan jihati — 916.19 cm^{-1} atrofidagi epoksid halqaga tegishli bo'lgan yutilish cho'qqisining juda past intensivlikda namoyon bo'lishidir. Bundan xulosamiz epoksid guruhimizning ko'p qismi PEPA bilan reaksiyaga kirishganligi ya'ni qotish jarayonini to'liq amalga oshganini bildiradi. Juda kam intensivlik epoksid saqlanib qolishi polimer strukturasining zich va bir jinsli shakllanganini bildiradi. IQ spektr tahlili natijalari sentiz qilinib olingan epoksid smolasi PEPA ishtirokida samarali qotganligini, natijada tarmoqlangan yuqori molekulyar tuzilmasi hosil bo'lganini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ostrowski S., Jamróz ME, Dobrowolski JC Akril kislotasining esterifikatsiyasida og'ir qo'shimchalarning hosil bo'lishi: DFT tadqiqoti //Hisoblash va nazariy kimyo. – 2011. – T. 974. – №. 1-3. – S. 100-108.

2. Dhanuka VR, Malshe VC, Chandalia SB Karboksilik kislotalarning kislota katalizatorlari ishtirokida spirtlar bilan suyuq fazali esterifikatsiyasining kinetikasi: nashr etilgan ma'lumotlarni qayta talqin qilish // Kimyoviy muhandislik fanlari. – 1977. – T. 32. – № 5. – 551-556-betlar.

3. Yu H. va boshqalar. Akril poliester qatronlar sintezi jarayonini tadqiq qilish va istiqbollari //ACS omega. – 2025. – T. 10. – № 8. – 7478-7484-betlar.

4. Nassar N. va boshqalar. Gidroksipropil metil tsellyuloza ustiga payvandlangan akril kislota-N, N′-metilenbisakrilamid kopolimeridan tayyorlangan yuqori qattiq tizimning shisha o'tish xususiyatlarini manipulyatsiya qilish // Xalqaro molekulyar fanlar jurnali. – 2021. – T. 22. – № 5. – P. 2682.

5. Li W. va boshqalar. Epoksi qatroni va akril kislotasini halqa shaklida esterifikatsiya qilish yo'li bilan tayyorlangan epoksi akrilatning xavfsizlik xavfini baholash //Termal tahlil va kalorimetriya jurnali. – 2024. – T. 149. – № 10. – 4827-4838-betlar.

ISSN 3030-3907

6. Chjan K. va boshqalar. O‘z-o‘zidan o'zaro bog‘langan qoplamalar uchun akril kislotali epoksi-akrilat kompozit emulsiyasining nazorat ostida tayyorlanishi va xususiyatlari // Amaliy polimer fanlari jurnali. – 2022. – T. 139. – No 1. – B. 51441.
7. Kenson, R. E. va Lapkin, M. (1970). Etilenning oksidlanish kinetikasi va mexanizmi. Etilen va etilen oksidning kumush katalizatordagi reaksiyalari. Fizikaviy kimyo jurnali , 74 (7), 1493-1502.
8. Li, Vey-Xue, Ketrin Stampfl va Mattias Sheffler. "Kumushning ab initio atomistik termodinamika bo'yicha oksidlanish katalizatori sifatidagi funktsiyasi haqida tushunchalar". Fizika tekshiruvi B 68.16 (2003): 165412.
9. Murray, K. E. "Kumush katalizatorda etilenning etilen oksidiga oksidlanishini o'rganish." Avstraliya kimyo jurnali 3.3 (1950): 433-449.
10. Al-Hamzaviy AKJ va boshqalar. Alifatik va aromatik spacerlardan foydalangan holda yangi fosfor tutgan oligoester metakrilatlarini sintez qilish //Polimer tadqiqotlari jurnali. – 2025. – T. 32. – №. 6. – S. 195.

ISSN 3030-3907