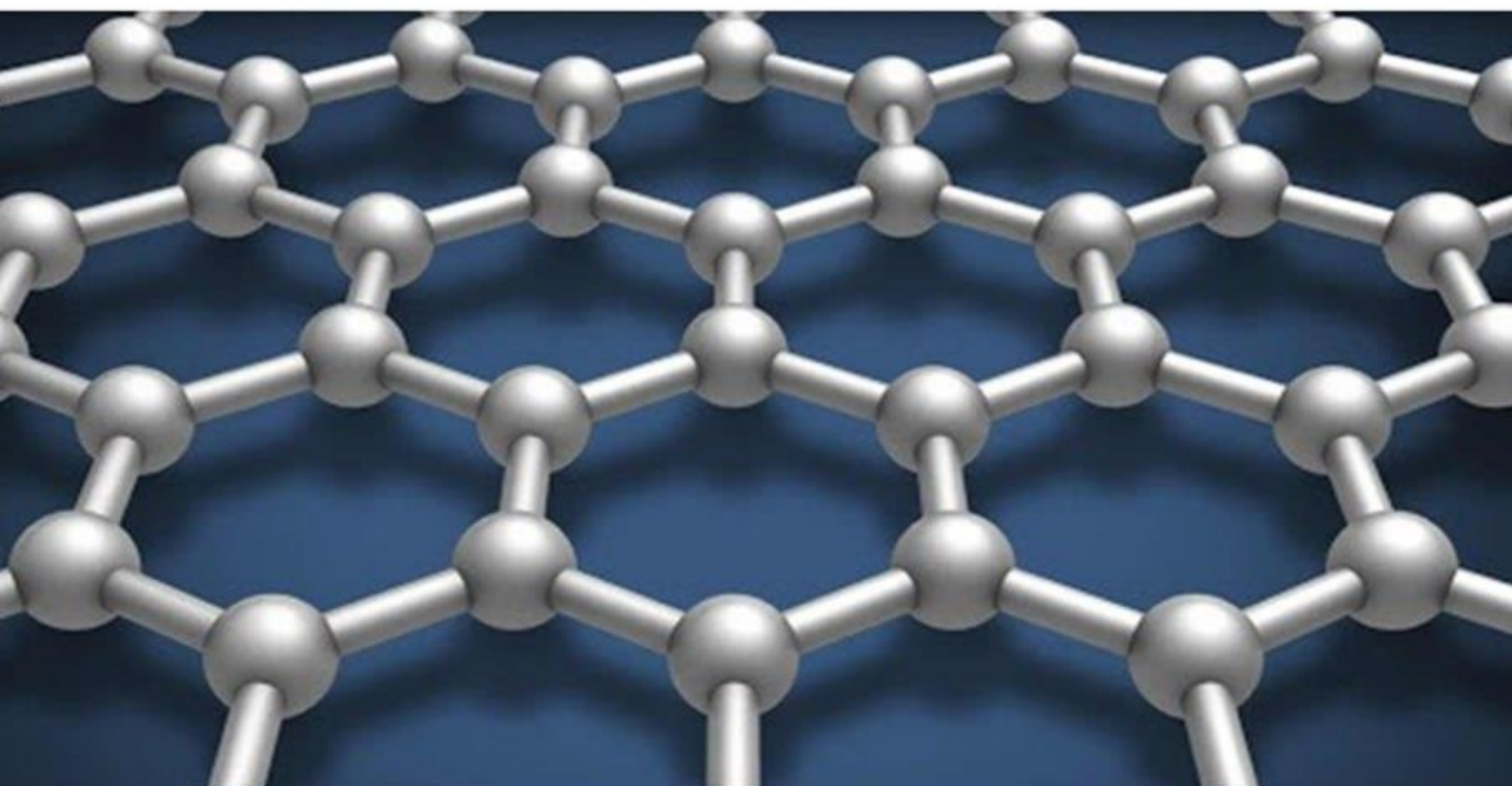


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

реакций необходимо для прогнозирования поведения системы в различных условиях. С помощью расчетов термодинамического равновесия была использована свободная энергия Гиббса для соответствующих химических реакций. В качестве частичного решения вышеупомянутых проблем термодинамика и кинетика химической реакции в реакционной системе были изучены на основе соответствующих термодинамических законов и их математических уравнения.

Key words: chalcopryrite, magnetite, reduction, Gibbs free energy, temperature, thermodynamics, kinetics.

This paper presents a comprehensive analysis of the thermodynamic aspects of the reactions of chalcopryrite and magnetite. The reaction of chalcopryrite with magnetite can lead to the formation of various intermediate phases and compounds. Understanding the thermodynamics of these intermediate reactions is necessary to predict the behavior of the system under different conditions. Using thermodynamic equilibrium calculations, the Gibbs free energy for the corresponding chemical reactions was used. As a partial solution to the above problems, the thermodynamics and kinetics of a chemical reaction in a reaction system have been studied based on the relevant thermodynamic laws and their mathematical equations.

ЯНТАР КИСЛОТАСИНИНГ ЯНГИ ҲОСИЛАЛАРИ СИНТЕЗИ

Б.А. Юсупов, У.К. Абдурахманова

Guliston davlat universiteti, Guliston sh. E-mail: ugi_lay.912@mail.ru

Tarkibida funktsional faol guruhlarini saqlagan moddalardan biri bo'lgan glutaminning (Glu) muhim xususiyati uning jigar va buyrak zaharlanishida immunitet omili bo'lib xizmat qilish qobiliyatidir, shuningdek, glutamin kislotasi farmakologik ta'sirni kuchaytiradi yoki terapevtik vositalarning zaxarlilik (toksiklik) xususiyatini kamaytiradi va boshqa aminokislotalar bilan birga atrof-muhitning doimiy reaksiyasini saqlaydi. Glutamin (Glu) kislotaning organizmga kiritilishi bilan ko'plab kasalliklarni davolash mumkin [1-2].

Glutamin yoki 2-aminopentanamid-5 kislotasi organizm uchun muhimdir, chunki u normal inson hayoti uchun zarur bo'lgan bir qator funktsiyalarni bajaradi: u oqsillar va uglevodlar almashinuvida ishtirok etadi, oksidlanish jarayonlarini faollashtiradi, vodorod nitridi (ammiak) ni yo'q qilish va tanadan olib tashlashga yordam beradi. Bundan tashqari, atsetilxolin va adenzin trifosfor kislotasining shakllanishiga, kaliy ionlarining o'tkazilishiga yordam beradi [2-3].

Immun tizimi faoliyatini normallashtirish xossaga ega bo'lgan Glutamin kislotasini yantar kislotasi bilan ta'sir reaksiyasini o'rganish asosida yantar kislotasining yangi hosilasi sintez qilindi. Adabiyotlarda qayd etilishcha, yantar kislotasi molekulasidagi funktsional faol guruhlar reaksiyon markaz bo'lib, yangi sintez uchun asos bo'ladi [1-3].

Yantar kislotaning metilen guruhleri karboksil guruhleri ta'sirida yuqori reaksiyon qobiliyatga ega. Bromlanganda yantar kislotasi dibromosuksin kislotasi $\text{HOOC}-(\text{CHBr})_2-\text{COOH}$ hosil qiladi. Ammiak va tarkibida amino guruhleri saqlagan birikmalar bilan suksinimidlar va va

uning N-almashtirilgan analoglarini ($\text{R}-\text{H}$, alkil yoki aril guruhi) hosil qiladi. Aromatik va geterotsiklik aminlar bilan olingan suksin kislotasining mono- va diamidlari ma'lum bo'yoqlar, insektitsidlar va dorivor moddalarni sintez qilishda asosiy xomashyo vazifasini o'taydi [4-5].

Yantar kislotasi yoki etan-1,2-dikarbo kislotasi ikki asosli kuchsiz kislotalardan biri bo'lib, tabiatda keng tarqalgan, u dastlab qahrabodan olingan. Asosan qaxraboda, qo'ng'ir ko'mirda, o'simliklar va ayniqsa mevalar tarkibida ko'p uchraydi. Ko'pchilik biologik jarayonlarda ishtirok etadi, organik sintezda boshqa atsil hosilalarining efirlarni olishda ishlatiladi. Shuningdek, o'simliklarning rivojlanishida, o'sishida hamda stimulyator sifatida keng foydalaniladi. Sintetik usulda qahrabo kislotani dibrometandan uning tsianid hosilasi orqali olish mumkin. Texnikada yantar kislota to'yinmagan ikki asosli kislota malein kislotasini gidrogenlash natijasida olinadi [4-5,6].

Yantar kislotasi rangsiz kristall modda bo'lib, suvda yaxshi eriydi, suyuqlanish xarorati $183\text{ }^{\circ}\text{C}$ bo'lib, qaynash xarorati $235\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. U suyuqlanish xaroratidan yuqori qizdirilganda osonlik bilan bir molekula suv ajratib chiqarib, tsiklik yantar angidridga aylanadi. $130\text{--}140\text{ }^{\circ}\text{S}$ da yantar kislotasi quruq xaydaladi va shu xossasi sanoatda qahraboni quruq haydash natijasida olinishiga asos bo'lgan [4-5]. Suvda eruvchanligi (100 g suvda): 6,8 g ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$ da), 121 g ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$ da). Etil spirtida- 9,9 g ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$); dietil efirda - 1,2 g ($15\text{ }^{\circ}\text{S}$) eriydi, benzol, benzin va xloroformda erimaydi. Dissotsilanish

konstantalari $K_{a1} = 7,4 \cdot 10^{-5}$, $K_{a2} = 4,5 \cdot 10^{-6}$ ni tashkil etadi.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi yantar kislotasining glutamin bilan yangi hosilasini sintez qilish, sintez qilingan yangi moddaning ayrim fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqlab, tuzilishini IQ-spektroskopik usulda tadqiq qilishdan iborat.

TAJRIBA QISMI. Tadqiqot usullari.

Tadqiqotni olib borish jarayonida distillyasiya, filtratsiya, xromatografiya, shuningdek, quritish usullari va pH-metriya, IQ-spektroskopiya, usullaridan foydalanildi.

Kimyoviy reagentlar, materiallar va uskunalar. Tadqiqotni olib borish uchun quyidagi moddalarning eritmali: yangi haydalgan (tozalangan) etil spirti, atseton, yantar kislotasi, glutamin kabi kimyoviy jixatdan toza bo'lgan (k.t. va a.u.t) organik moddalar qo'llanildi.

YuQX uchun: atseton-etanol-dietil efir (7:4:1) erituvchilar sistemasidan foydalanildi.

Xromatografiya dog'larini ochish uchun sulfat kislotaning (H_2SO_4) 10% li spirtli eritmasi va yodli kameradan foydalanildi.

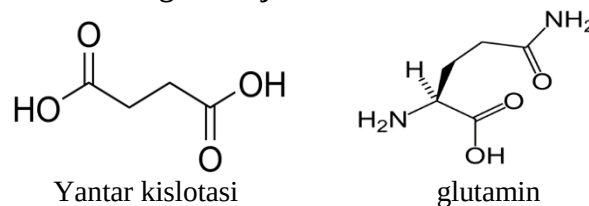
Tajribalarda reaksiya davomida doimiy aralashtirib turish jarayoni MM-5 TU 25-11834-80 rusumli magnit aralashtirgichda amalga oshirildi. Sistemadan organik erituvchilarni IR-1M2 rotorli bug'latgichda bug'latib, ajratib olindi. Quritish uchun (AutomaticFREEZE-Dryer10-010) liofil qurilmadan va moddalarning suyuqlanish haroratini o'lchash uchun PTP TU 25-11-1144 qurilmasidan foydalanildi. Yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX) uchun Silufol (Chexiya) plastinkalaridan foydalanildi.

Sintez qilingan moddalarning tuzilishini IQ spektrlari - Elmer System 2000 FT-IR (Yaponiya) spektrometrida tadqiq qilindi.

Yantar kislotaning glutamin bilan yangi hosilasi sintezi

Yantar kislotaning glutamin bilan yangi hosilasini sintez qilish uchun, 100 ml hajmli tubi yumaloq tubli kolbaga yantar kislotasi va glutaminning 1:1 nisbatdagi ekvivalent nisbatdagi suvli eritmali tayyorlanib, 60-65 °C haroratda 2 soat davomida magnitli aralashtirgich yordamida aralashtirib turilgan holda qizdirildi. Reaksiyaning borishi YuQX usulida Sulifol», (Chexiya) plastinkalarida dastlabki moddalarga nisbatan nazorat qilindi. Reaksiya tugagandan so'ng eritma tarkibidagi reaksiyaga kirishmagan moddalarni chiqarib yuborish uchun cho'kmani etil spirit va dietil efir bilan yuvdik. So'ngra liofil quritgichda quritildi. Hosil bo'lgan mahsulot- rangsiz kristal modda. Massasi 1,99 g, unumi 68% ni tashkil etdi. $T_{suyuk} = 146-148\text{ }^{\circ}\text{C}$; $R_f = 0.2$.

Olingan natijalar taxlili



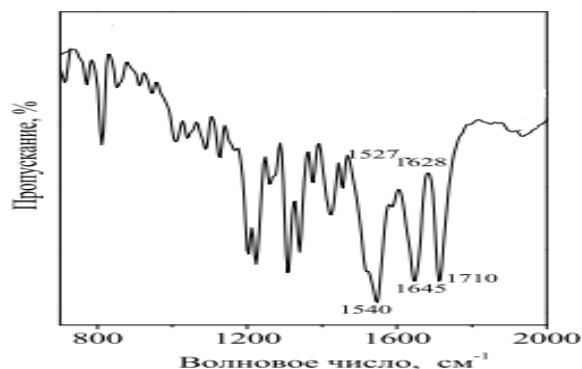
Glutamin (Glu) yantar kislotasi bilan hosilasining ayrim fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rganildi va olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

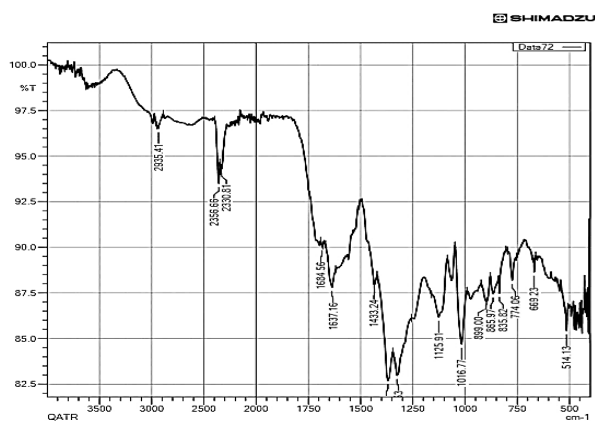
Sintez qilingan moddaning fizik-kimyoviy konstantalari

Modda nomi	Брутто формуласи	Молекуляр massasi g/mol	T_{suyug} , °C	R_f	Eruvchanligi
Glutamin (Glu)	$C_5H_{10}N_2O_3$	146,14	-	-	suv
Yantar kislota	$C_4H_6O_4$	118.09	185-190 °C	-	Suv, etil spirit, dietil efir, va ацетон
Yantar kislotaning (Glu) bilan xosilasi	$C_{20}H_{14}N_2O_5$	334,36	146-148 °C	0.2	suv

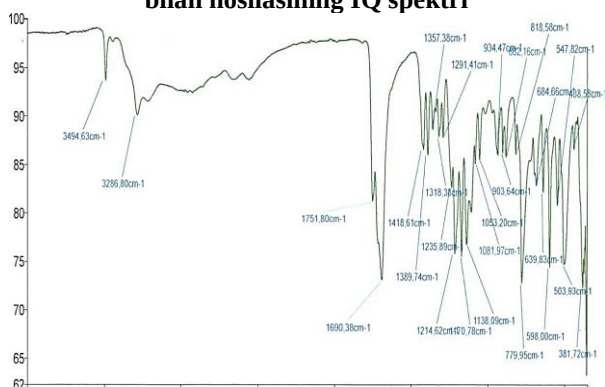
Sintez qilingan yantar kislotasining glutamin bilan yangi hosilasining kimyoviy tuzilishi IQ-spektroskopik usulda tadqiq qilindi.



1-rasm. Glutaminning IQ-spektri



2-rasm: Glutaminning yantar kislotasi bilan hosilasining IQ spektri



3-rasm. Yantar kislotasining IQ-spektri

2-rasmda keltirilgan Glutaminning yantar kislotasi bilan yangi hosilasining IQ-spektridagi asosiy tebranish chastotalarining o'zgarishlarini dastlabki moddalarning spektr ma'lumotlariga taqqoslab, yangi modda hosil bo'lishini tahlil qilish mumkin. Jumladan glutamin molekulasidagi OH guruhlarining valent tebranish chastotalari 3418 cm^{-1} sohada kuzatilgan, CH_3 , CH_2 guruhlarining valent tebranish chastotalari esa 2921 cm^{-1} sohada namoyon bo'lgan, 1708 cm^{-1} da Glutamin molekulasidagi karboksil guruhlarining karbonil qismiga tegishli valent tebranish chastotalari kuzatilgan. Glutamin molekulasining aglikon qismidagi C-11 da joylashgan karbonil guruhining valent tebranish chastotalari 1610 cm^{-1} sohada intensiv holatda namoyon bo'lgan. 1439 , 1379 , 1213 cm^{-1} larda CH_3 , CH_2 , CH guruhlarining deformatsion tebranish chastotalari hosil bo'ladi. 1167 cm^{-1} sohada molekuladagi C-O-C hamda C-OH bog'larining deformatsion tebranish chastotalari kuzatilgan, 975 cm^{-1} da $(=\text{CH})$ guruhining deformatsion tebranish chastotalari namoyon bo'lgan. IQ spektri tahlil qilinganda 1719 cm^{-1} da $(\text{C}=\text{O})$ guruhining deformatsion tebranish chastotalari kichik chastotali maydonga siljishi kuzatilgan, bu o'z navbatida ularning bog' hosil qilishda qatnashishini ko'rsatadi.

2-jadval

№	Moddalar	IQ spektr (ν , cm^{-1})
1.	Glutamin kislota	$\nu(\text{NH}_2, \text{amid})=3547, 3428$, $\nu(\text{OH})=3533$, $\nu(\text{NH}_2, \text{amino})=3427, 3340$, $\nu(\text{CH}_2)=2950, 2901, 2897, 2867$, $\nu(\text{CH})=2871$, $\nu(\text{C}=\text{O})=1832, 1761$, $\delta(\text{NH}_2, \text{amid})=1639$, $\delta(\text{NH}_2, \text{amino})=1607$, $\delta(\text{CH}_2)=1470, 1456$, $\nu(\text{C}-\text{N})=1403, 1097$, $\delta(\text{OH})=1397$, $\nu(\text{C}-\text{C})=1068, 1038, 999, 899$, $\delta(\text{C}=\text{O})=736, 601$
2.	Yantar kislota	$\nu(\text{NH}_2)=3401, 3261$, $\nu(\text{OH})=3790, 2635$, $\nu(\text{CH}_2)=3045$, $\nu(\text{CH})=2253$, $\nu(\text{COO}^-)=1703, 1419$, $\delta(\text{NH}_2)=1663$, $\delta(\text{CH}_2)=1309$, $\nu(\text{CH}_3)=1191$, $\delta(\text{OH})=909$, $\delta(\text{COO}^-)=800$, $\delta(\text{C}-\text{OH})=624$

Xulosa. Olingan natijalar va ularning taxlilidan xulosa qilinishicha, yantar kislotasining glutamin bilan yangi hosilasi sintez qilinib, sintez qilingan yangi hosilaning ayrim fizik-kimyoviy xossalari va xromatografik o'rganish natijasida $R_f=0.2$ ekanligi aniqlandi. Sintez qilingan yangi

moddaning tuzilishi IQ-spektroskopiya usulida tadqiq qilinib tasdiqlandi. Sintez qilingan yangi moddaning biologik faolligi o'rganilib, qishloq xo'jaligi uchun stimulyatorlik xususiyatlari tadqiq qilinmoqda.

АДАБИЁТЛАР:

- Kim Y., Cocolas G. Glutamic Acid Analogs. The Synthesis of 3-Alkylglutamic Acids and 4-Alkylpyroglutamic Acids // J. Med. Chem. 2005. Vol. 8 № 4. P. 509–513.
- Кобзарева В. Н., Дейко Л. И., Васильева О. С., Берестовицкая В. М., Беркова Г. А. Новый метод синтеза 3-фенилглутаминовой кислоты // ЖОХ. 2007. Т. 33. Вып. 8. С. 1180–1181.
- Н.Н.Власова, Л.П.Головкова Адсорбция глутаминовой кислоты на поверхности нанокристаллического диоксида церия // Ж.Поверхность. 2015. Вып. 7(22). С. 77–84.
- Горбов А. И. Янтарная кислота и ее гомологи // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
- Балуева Г.А. Кислота из янтаря //Ж.Химия и Жизнь.-1983. -№11. -С.58–61.
- S.A.Majidov, Sh.J. Maxamadiyev, U.K.Abduraxmanova Indigoning umumiy xossalari tahlili va ikki asosli karbon kislotalari bilan ta'siri// Kompozitsion Materiallar. -2023 № 01. B.29-34.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

- Н.С. Абед, С.С. Негматов, М. Рахимов. О механизме физико-химических взаимодействий компонентов композиционных полимерных материалов, наполненных неорганическими и органическими ингредиентами..... 3
- Д.М. Бердиев, В.М. Константинов, Т.Н. Ибодуллаев. Изучение процесса термоциклической обработки при нагреве без фазовой и с полной фазовой перекристаллизацией..... 11
- L.S. Raxmatullaev, M.O. Karimov, Sh.N. Qiyomov. Polietilenni organo mineral qo'shimchalar bilan modifikatsiyalash.. 13
- F.A. Khamdamova, O.S. Maksumova. Synthesis and properties of a monomeric complex compound based on acrylamide. 17
- А.Т. Шамишова, О.М. Исакова, Д.Н. Махкамова, З. Тураев, И.И. Усманов. Исследование взаимодействия компонентов в системе $\text{KNO}_3\text{-CuSO}_4\text{-H}_2\text{O}$ 19
- Н.Н. Рахматуллаева, Л.В. Гальперин, З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин. Исследование взаимодействия расплавленного металла и шлаков при автоматической дуговой сварке под слоем флюса..... 22
- Л.В. Гальперин, Н.Т. Рахматуллаева, Н.С. Дуняшин, З.Д. Эрматов. Исследование взаимодействия металла со сложными газами при разработке состава керамических флюсов для автоматической дуговой сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей..... 25
- A.F. Ishankulov. Polimerlar bilan ko'p komponentli gibridd kvant nuqtalari kompozitlarining lyuminestsensiyasi va optik-o'lcham xossalari..... 28
- Ш.М. Улашов, Г.А. Ихтиярова. Изучение взаимодействия аминополисахарида хитозана apis mellifera с глутаровым альдегидом..... 30
- A.A. Ermatova, X.Q. Abdushukurova, Sh.S. Ismoilova. Sorbtion-spektroskopik usulda og'ir va zaharli metallarni aniqlash..... 33
- A.A. Ermatova, N.S. Umirov, Sh.Q. Tashbayeva. Сирдарё вилояти тупроклари таркибидаги оғир ва захарли металлар микдори тахлили..... 35
- Sh.T. Khojiev, H.Sh. Sultonov, Sh.A. Muxametdjanova. Xalkopiritni magnetit bilan ta'sirlashish jarayonining ba'zi termodinamik jihatlari..... 37
- Б.А. Юсупов, У.К. Абдурахманова. Янтар кислотасининг янги ҳосилалари синтези..... 41
- А.Ш. Хусенов, А.Ж. Жонузов, Д.С. Камалова, Г. Рахманбердиев. Некоторые особенности химического строения хлоринулина..... 44
- М.И. Мамасалиева. Эффективное полимерное покрытие материалом PVDF..... 47
- Х.У. Усманова, Х.Ш. Бобожонов, З.А. Сманова. Алюминий ва индий ионларини атроф-мухит объектларидан сорбцион-флуоресцент усулда аниқлаш..... 50
- L.B. Pulatova, A.B. Kasimova. Advantages and characteristics of TPU filament over PLA filament when using 3D printing technology in clothes..... 53
- K.N. Sultonov, I.S. Sedalova. Zol-gel metodida TiO_2 nanokompozitmateriallar sintezi va tahlili..... 59
- S.X. Jamolov, M.A. Abdurazov. Rezina kukuni va polimer chiqindisini asfaltbeton qoplamasining mustahkamligini oshirishda sirt-faol kompozit material sifatida qo'llash texnologiyasi 62
- Ш. Урозов. Табиий минерал хомашёси асосида олинган ZSM-5 цеолит аналогининг адсорбцион хусусиятлари..... 66

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Н.Р. Шеркулова, Д.Т. Шодиев, Р.М. Давлатов. Изучение улучшения прочностных характеристик натурального хлопкового волокна при модификации..... 70
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Қаттиқ қотишмаларнинг физик-механик хоссаларини ошириш усулларини таҳлил қилиш..... 72
- А. Иргашев, Н.А. Эгамбердиева. Оценка износостойкости композиционных шестерен по концентрации продуктов износа в масле агрегатов..... 76
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Вольфрам карбид кобальтти қаттиқ қотишма структура ва физик-механик хоссаларига ультрадисперс TiC заррачалар микдорининг таъсирини аниқлаш..... 78
- Н.А. Хусанов. Электроконтакт усулида қоплама қоплашда қоплама макро ва микроструктурасига қуқуннинг детал юзасига сиқишдаги бошланғич босим таъсирини тадқиқ этиш..... 83
- С.С. Самадов, Б.Ф. Мухиддинов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова. Исследование структуры, теплофизических и физико-механических свойств модифицированных эпоксидных композитов..... 84
- Kh.E. Fayzullaev. Study of the influence of fillers on developed composite materials for mechanical engineering..... 88
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Ультрадисперс TiC қуқуни микдорининг вольфрам карбид кобальтти намуналарнинг физик-механик хоссаларига таъсирини аниқлаш..... 91
- Ю.И. Попкова, А.Я. Григорьев. Влияние микролегирования сталей насосно-компрессорных труб на их коррозионную стойкость в скважинных условиях нефтеносных месторождений..... 93

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- A.N. To'rayev, N.D. Turaxodjayev, Sh.N. Saidxodjayeva, Sh. Xudoyqulov, Sh.N. To'raxo'jayeva, R.X. Murodqosimov. Alyuminiy qirindilaridan ferroqotishma olish texnologiyasini ishlab chiqish..... 101
- A.A. Мухамедов, К.В. Гузашвили, З.Б. Мирзарахимова, Н.А. Воронков. Первичное обогащение каолиновых месторождений Узбекистана и применение их в производстве шамотных изделий..... 103