

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

UO'K 543.422.3-74:+547.653.5:+546.562

7-BROM-2-NITROZO-1-OXSINAFTALIN-3,6-DISULFOKISLOTASINING ANALITIK TAVSIFLARI VA UNING MIS(II) IONI BILAN HOSIL QILGAN KOMPLEKS BIRIKMASINING SPEKTROSKOPIK TAHLILI

¹Nazirov Sh.S., ¹Turayev X.X., ²Turabov N.T.¹Termiz davlat universiteti, ²O'zbekiston Milliy universiteti

Annotasiya. BNOKS-S,S-3,6(7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislota) reagenti va uning Cu^{2+} ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmasi IQ-spektroskopiya hamda $\text{YMR-}^1\text{H}$ spektroskopiya usullari yordamida o'rganildi, shuningdek, $\text{Cu}^{2+}:\text{R}=1:2$ tegishli mollar nisbatda reaksiyaga kirishganligi aniqlandi. Cu^{2+} ionining BNOKS-S,S-3,6 reagenti bilan hosil qilgan kompleks birikmalar tuzilish formulasi taklif qilindi.

Kalit so'zlar: mis, 7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislota, IQ-spektroskopiya, $\text{YMR-}^1\text{H}$ spektroskopiya.

Kirish. Metall ionlari bilan organik reagentlar orasida hosil bo'ladigan kompleks birikmalar hozirgi kunda analitik kimyo sohasida keng o'rganilmoqda [1,2]. Bunday birikmalar turli texnologik va biologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi, chunki ular orqali metall ionlarini selektiv va samarali aniqlash imkoniyatlari mavjud [3]. Ayniqsa, Cu(II) ioni ko'plab biologik va sanoat jarayonlarida ishtirok etib, uning kimyoviy o'zgarishlarini o'rganish katta ahamiyat kasb etadi[4]. Cu(II) ionining organik ligandlar bilan hosil qilgan komplekslari rangli bo'lib, ularning spektroskopik usullarda tahlil qilinishi ion konsentratsiyasini aniqlashda yuqori sezgirlikka ega[5].

Organik analitik reagent sifatida naftalin nitrozoreagentlardan biri 7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislotasining (BNOKS-S,S-3,6) molekulasida ko'p funktsiyali $-\text{OH}$, $-\text{NO}$ va $-\text{SO}_3\text{H}$ guruhlarini o'z ichiga oladi. Metall atomining elektron atomidagi π elektronlarning d orbitallariga ko'chishi hisobiga, $-\text{OH}$ guruh-dagi O atomi bilan kompleks hosil qiladi. Taqsimlanmagan juftlashgan elektronlar hisobiga ligandlar o'rtasida bog' hosil bo'ladi. Dastlabki moddada valent bog'lar tebranish chastotalari hosil bo'lgan kompleksning tebranish chastotalaridan farq qiladi. Bu o'zgarishlar yangi komplekslar hosil bo'lganligini ko'rsatadi [6].

BNOKS-S,S-3,6 molekulasidagi O-H , N=O , CH , S=O , SO_3H va C-Br funktsional guruhlar xarakterli ahamiyatga ega bo'lib, IQ-spektrida muhim valent va deformatsion tebranishlarni namoyon etadi

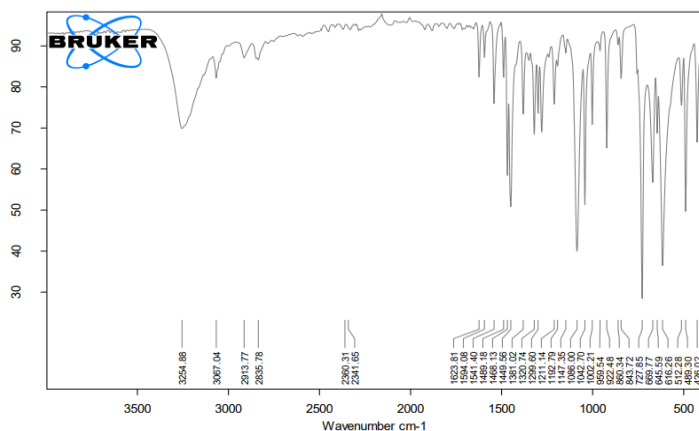
BNOKS-S,S-3,6 reagenti va uning Cu^{2+} ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining tuzilishi IQ spektroskopiya yordamida o'rganildi. Spektanalizi "BRUKER" texnika asbobida olindi. Analiz uchun olingan namuna qattiq va kaliy bromid yordamida tabletka holiga keltirildi. Analiz natijalari $400\text{--}4000\text{ cm}^{-1}$ da olindi

1-rasmda BNOKS-S,S-3,6 ning IQ-(BRUKER) spektrometr natijalari shuni ko'rsatadiki, BNOKS-S,S-3,6 ning IQ-spektrida $3254,88\text{ cm}^{-1}$, va $1449,56\text{ cm}^{-1}$ sohalarda gidroksil $\nu(\text{OH})$ guruhining kuchsiz intensiv vodorod bog'lanishga ega valent simmetrik ν_s va deformatsion δ tebranishlari chastotasi kuzatildi. naftalin halqasida joylashgan $\nu(\text{CH})$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deformatsion δ tebranishlar chastotasi $3067,04\text{ cm}^{-1}$, $2913,77\text{ cm}^{-1}$, $2835,78\text{ cm}^{-1}$ va $1381,02\text{ cm}^{-1}$ sohalarda hosil bo'ldi. $1623,81\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{N=O})$ guruhining valent tebranish chastotasi hosil bo'ldi. $\nu(\text{C-N})$ guruhining valent assimetrik ν_{as} va valent simmetrik $1086,00\text{ cm}^{-1}$ va $860,34\text{ cm}^{-1}$ sohalariga tegishli cho'qqilar namoyon qildi. BNOKS-S,S-3,6 molekulasida tarkibidagi $\nu(\text{SO}_3\text{H})$, $\nu(\text{S=O})$ va $\nu(\text{S-O})$ guruhlarining valent tebranish chastotalari mos ravishda $1299,60\text{ cm}^{-1}$, $959,54\text{ cm}^{-1}$ va $843,72\text{ cm}^{-1}$ sohalarda tegishli ekanligi aniqlandi. $645,59\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-Br})$ bog'ining valent tebranish chastotasi hosil bo'ldi. Naftol halqasi tegishli oberton tebranish $2360,31\text{ cm}^{-1}$ va $2341,65\text{ cm}^{-1}$ sohalarda hamda kuchli intensiv valent tebranish chastotasi $727,85\text{ cm}^{-1}$ sohada hosil bo'ldi[7].

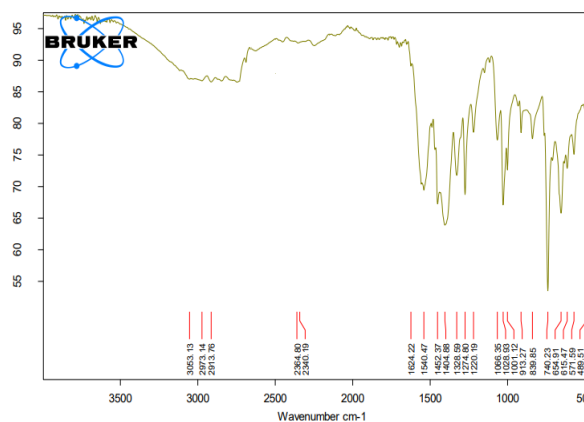
2-rasmda Cu^{2+} ionining BNOKS-S,S-3,6 reagenti bilan hosil qilgan kompleks birikmasining IQ-spektrometr natijalari shuni ko'rsatadiki, IQ-spektrida naftalin halqasida joylashgan $\nu(\text{CH})$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deformatsion δ tebranishlar chastotasi $3063,13\text{ cm}^{-1}$, $2973,13\text{ cm}^{-1}$, $2913,76\text{ cm}^{-1}$ va $1328,59\text{ cm}^{-1}$ sohalarda hosil bo'ldi. $1624,22\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{N=O})$ guruhining valent tebranish chastotasi hosil bo'ldi. $\nu(\text{C-N})$ guruhining valent assimetrik ν_{as} va valent simmetrik $1066,35\text{ cm}^{-1}$ va $913,27\text{ cm}^{-1}$ sohalariga tegishli cho'qqilar namoyon qildi. BNOKS-S,S-3,6 molekulasida tarkibidagi $\nu(\text{SO}_3\text{H})$, $\nu(\text{S=O})$ va $\nu(\text{S-O})$ guruhlarining valent tebranish chastotalari mos ravishda $1274,80\text{ cm}^{-1}$, $1001,12\text{ cm}^{-1}$ va $839,75\text{ cm}^{-1}$ sohalarda tegishli ekanligi aniqlandi. $654,91\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-Br})$ bog'ining valent tebranish

chastotasi hosil bo'ldi. Naftol halqasi tegishli oberton tebranish $2364,80 \text{ cm}^{-1}$ va $2340,19 \text{ cm}^{-1}$ sohalarida hamda kuchli intensiv valent tebranish chastotasi $740,23 \text{ cm}^{-1}$ sohada hosil bo'ldi. BNOKS-S,S-3,6 reagentining IQ-spektrida gidroksil $\nu(\text{OH})$

guruhining kuchsiz vodorod bog'lanishga ega valent simmetrik ν_s va deformatsion δ tebranishlari chastotalari yo'qolganligi hamda O-Cu bog'iga tegishli $615,47 \text{ cm}^{-1}$ sohada yangi cho'qqi hosil bo'lganligi kuzatildi.



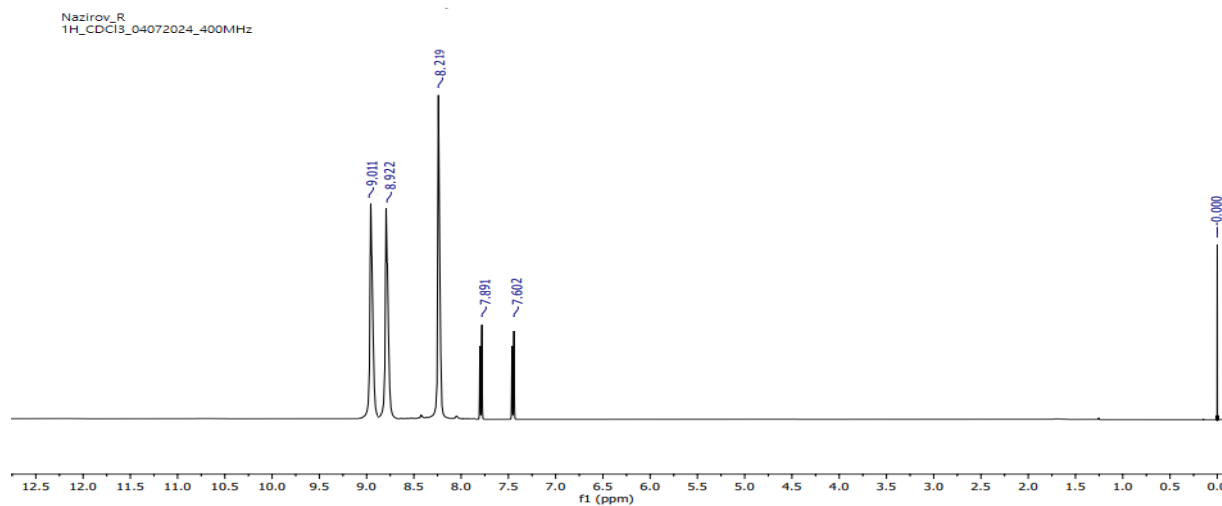
1-rasm. BNOKS-S,S-3,6 IQ-spektri



2-rasm. Mis(II) ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmaning IQ-spektri

IQ natijalaridan ko'rinib turibdiki, BNOKS-S,S-3,6 reagentining IQ-spektrida gidroksil $\nu(\text{OH})$ guruhining kuchsiz vodorod bog'lanishga ega valent simmetrik ν_s va deformatsion δ tebranishlari chastotalari yo'qolganligi hamda O-Cu bog'iga tegishli yangi cho'qqi hosil bo'lganligi kuzatildi. Shu bilan birgalikda, (N=O) guruhining valent tebranish chastotasiga tegishli bo'lgan

cho'qqilarning jiljish natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki, Cu^+ ioni BNOKS-S,S-3,6 reagentining gidroksil $\nu(\text{OH})$ guruhidagi vodorod atomi bilan almashinish hisobiga oddiy bog' va nitrozo (N=O) guruhi bilan donor-akseptor bog'lanish hosil qilib Cu:R=1:2 nisbatdagi kompleks birikma hosil qilishi mumkinligi xulosa qilindi.

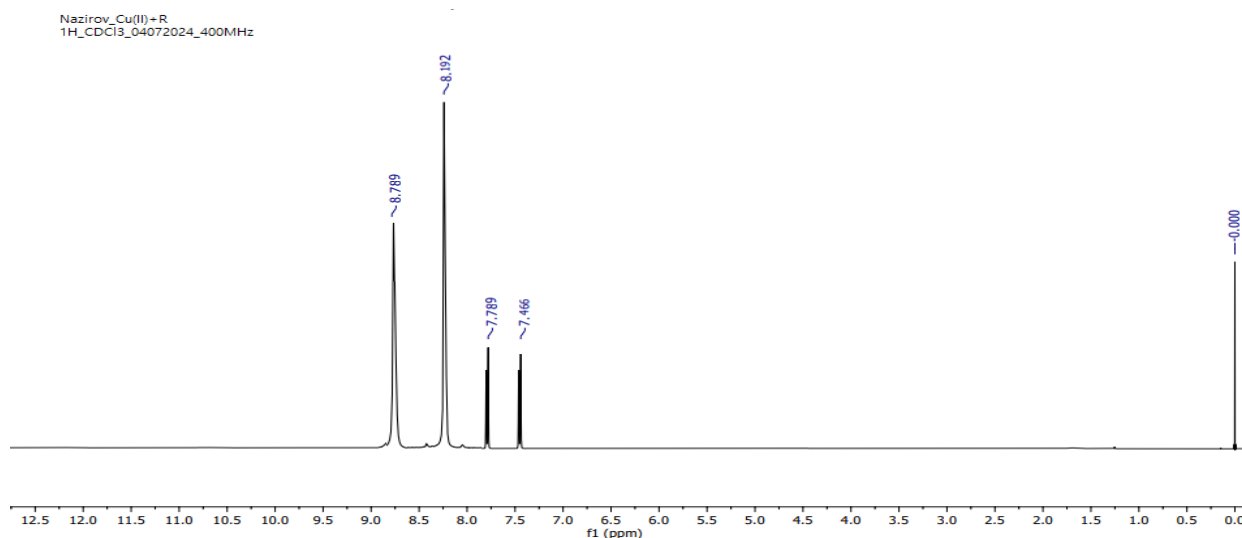


3-rasm. BNOKS-S,S-3,6 YaMR- ^1H spektri

Avance III HD 400 YaMR spektrometrda olingan BNOKS-S,S-3,6 spektrga ko'ra naftol halqasida joylashgan 1C ga bog'langan OH guruhidagi H, 8C ga bog'langan H va sulfo guruhidagi OH tarkibidagi H atomlari 9,011 m.u, 8,922 m.u va 8,219 m.u sohalarida intensive singlet holatda joylashgan. 4C va 5C atomlariga bog'langan H atomlari 7,891 m.u va 7,602 m.u sohalarida dublet holatda signal berdi (3-rasm) [8].

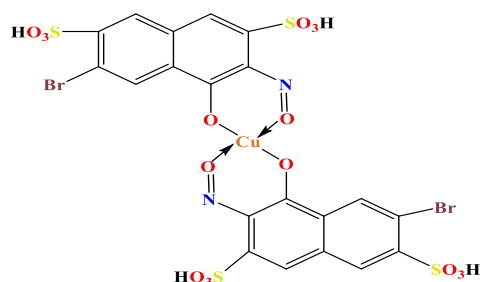
4-rasmda Cu^{2+} ionining BNOKS-S,S-3,6 reagenti bilan hosil qilgan kompleks birikmasining

YaMR-spektrometr natijalari shuni ko'rsatadiki, 8C ga bog'langan H va sulfo guruhidagi OH tarkibidagi H atomlari 8,789 m.u va 8,192 m.u sohalarida intensive singlet holatda joylashgan. 4C va 5C atomlariga bog'langan H atomlari 7,789 m.u va 7,466 m.u sohalarida dublet holatda signal berdi. Naftol halqasida joylashgan 1C ga bog'langan OH guruhidagi H atomiga tegishli intensiv singlet signal yo'qolganligi Cu^{2+} ioni bilan almashganligidan dalolat beradi.



4-рasm. Cu²⁺ ionining BNOKS-S,S-3,6 reagenti bilan hosil qilgan kompleks birikmasining YaMR-¹H spektri

Cu²⁺ ioni BNOKS-S,S-3,6 reagentining naftol halqasida joylashgan 1C ga bog'langan OH guruhidagi H atomiga tegishli intensiv singlet signal yo'qolganligi Cu²⁺ ioni bilan almashalmashinish hisobiga oddiy bog'lanish hosil qilib Cu:R=1:2 nisbatdagi kompleks birikmalar hosil qilishi xulosa qilindi hamda sturuktura tuzilishi taklif etildi.



Xulosa. BNOKS-S,S-3,6 reagenti va uning Cu²⁺ ioni bilan hosilgan kompleks birikmasining spektroskopik usullar ya'ni IQ- hamda YaMR-¹H spektroskopiya usullari yordamida spektral tahlili o'tkazildi. IQ-spektroskopiya analizi natijalariga ko'ra, Cu⁺ ioni BNOKS-S,S-3,6 reagentining gidroksil (OH) guruhidagi vodorod atomi bilan almashinish hisobiga oddiy bog' va nitrozo (N=O) guruhi bilan donor-akseptor bog'lanish hosil qilib, YaMR-¹H spektroskopiya analiz natijalariga ko'ra esa naftol halqasida joylashgan 1C ga bog'langan OH guruhidagi H atomiga tegishli intensiv singlet signal yo'qolganligi Cu²⁺ ioni bilan almashalmashinish hisobiga Cu:R=1:2 nisbatdagi xelat tipidagi olti a'zoli kompleks birikma hosil qilishi aniqlandi hamda strukturasi taklif etildi.

ADABIYOTLAR

1. Nazirov Sh.S., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A., Normurodov B.A., Jumaeva Z.E., Nomozov A.K., Alimnazarov B.Kh. Spectrophotometric determination of copper(II) ion with 7-bromo-2-nitroso-1-oxinaphthalene-3, 6-disulphocid //Indian Journal of Chemistry. – 2024. – T. 63. – P. 500-505.
2. Nazirov Sh.S., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A., Tillaev Kh.R., Alimnazarov B.Sh., Abdullaeva B.B. Spectrophotometric Determination of Ni(II) Ion with 7Bromo-2-Nitroso-1-Oxinaphthalene-3,6-Disulphocid // IJETT Journal. -2024. – T. 72. –C. 57-63.
3. Suyunov J.R., Turaev Kh.Kh., Alimnazarov B.Kh., Nazarov Y.E., Mengnorov I.J., Ibragimov B.T., Ashurov J.M. Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of diaquabis-(o-phenylenediamine-k2N,N)- nickel(II) naphthalene-1,5-disulfonate // Crystallographic communication. Acta Cryst. 2023. E79, 1083-1087 Li R. et al. A computational framework for neural network-based variational Monte Carlo with Forward Laplacian //Nature Machine Intelligence. – 2024. – T. 6. – №. 2. – C. 209-219.
4. Assi H. et al. Titanium coordination compounds: from discrete metal complexes to metal–organic frameworks //Chemical Society Reviews. – 2017. – T. 46. – №. 11. – C. 3431-3452.
5. Тураев X. X., Назиров Ш. С. Новый способ спектрофотометрического определения ионов меди (II) //Golden brain. – 2023. – T. 1. – №. 34. – C. 187-192.
6. Тураев X. X., Назиров Ш. С. Изучение строения комплекса меди (II) с ДНДОКС-S,S-3,6 с помощью ик-спектроскопии //Golden brain. – 2023. – T. 1. – №. 31. – C. 142-146.
7. Janani S. et al. Molecular structure, spectroscopic (FT-IR, FT-Raman, NMR), HOMO-LUMO, chemical reactivity, AIM, ELF, LOL and Molecular docking studies on 1-Benzyl-4-(N-Boc-amino) piperidine //Journal of Molecular Structure. – 2021. – T. 1230. – C. 129657.
8. Faraguna F. et al. Correlation method for conversion determination of biodiesel obtained from different alcohols by ¹H NMR spectroscopy //Energy & fuels. – 2017. – T. 31. – №. 4. – C. 3943-3948.

Saidmaxamadov N.M., Tadjiev N.X., To'xtaboyev I.T., G'aybullayev M.N., To'rayev A.N., Nurdinov Z.B. Induksion pech va elektr yoy pechlarida po'lat suyuqlantirib olishda energiya balansi	74
Kucharov A.A., Yusupov F.M., Yusupov S.Q. Research into the green technology of producing energy based on waste from coal, oil and gas industries	76
Akhmedov A.H., Karimov M.U., Djalilov A.T. Study of physicochemical and mechanical properties of synthesized olein-palmitin plasticized rubber compounds	79
Жумаева Г.Т., Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Эластик полимер-адгезивларни олиш ва уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссалари тадқиқоти	81

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Курбанкулова М.Б., Пулатова Д.Г., Ахунджанов К.А. Разработка новых ячеистых газобетонов с улучшенными характеристиками	85
Пирматов Э.А., Шодиев А.Н., Темиров К.А., Сафаров Г.Т. Разработка технологии комплексной переработки обожженного молибденового промпродукта: методика исследований и проведения экспериментов	89
Рахимов Х.Ю., Ганиева Х.Б., Абдурахмонова С.П. Разработка эффективных композиционных гидрофобизирующих эмульгирующих материалов на основе местного сырья и отходов производств для получения нефтеэмульсионных буровых растворов	92
Эргашев Н.Э., Абед Н.С., Муродов И.И., Абдукаххаров А.А., Негматов Ж.Н., Бозорбоев Ш.А. Разработка эффективных составов композиционных полиэтиленовых материалов триботехнического назначения для применения в рабочих органах хлопковых машин и механизмов	94
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Разработка эффективных эпоксисилоксановых композиционных материалов, конструкций и покрытий на их основе	97

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Yoqubov M.M., Jumayeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S. Murakkab mis-porfirlangan rudalar va mis sanoatining shlaklarini flotatsion boyitish xususiyatlari	100
Шакарова Д.Ш., Бегимкулова Ч.К., Собитов М.А., Перри К.С. Золь-гель синтез фиброин/кремнеземного наногибридного адсорбента и его характеристика	104
Рузматова А.Ш., Матчанов Ш.К., Сабинова Ф.Р. Исследование сырьевых материалов для получения алюмосиликатных вяжущих	107
Bobojonov Kh.Sh., Usmanova Kh.U., Smanova Z.A. Study of protolytic properties of organic reagents used in the determination of aluminum and gallium ions in the luminescent method	111
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф., Бабажанова М.А. Теоретические и практические аспекты крещения белковых волокон и тканей на их основе композициями на основе солей поливалентных металлов и органо-неорганических ингредиентов	114
Туробов Ш.Н., Боймуродов Н.А., Хужакулов А.М. Исследование и анализ перспективных методов извлечения вольфрама из руд в технологии переработки	118
Юсупов У.С., Хасанов У.А., Қурбонов Б.Т., Эргашев М.А. Сульфидли маъдан ва мисли тошқолларни бирга қайта ишлаш технологияси	121

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

Nazirov Sh.S., Turayev X.X., Turabov N.T. 7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislotasining analitik tavsiflari va uning mis(II) ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmasining spektroskopik tahlili	127
Murtazayev A.M., Haydarov I.Q., Yodgorov N.N. Kompozitsion birikmali burg'ilash qorishmalarining quduqlarni burg'ilash jarayoniga ta'sirini baholash	130
Turayeva M.J., Raximov S.B., Smanova Z.A. Kadmiy (II) ionini kadion irea yordamida sorbsion-spektrofotometrik aniqlash	133
Yoqubov M.M., Sunnatov J.B., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S., Suzeva S.N. Oltin o'z ichiga olgan mineral va texnogen xom ashyoni qayta ishlashning pirometallurgik usuli	136
Tursunova D.R., Mamatkulova S.O. TiO ₂ asosidagi fotokatalitik materiallarning xossalarini spektrofotometrik usulda aniqlash	139
Erbo'tayev D.Sh., Bekpo'latov H.O., Sultanov S.O., Abdullayeva G.H. Bazi noorganik moddalarni x-nurli difraktometri (XRD) yordamida fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	142
Рахимов Х.Ю., Аюпова И.Х., Юсупходжаева Э.Н. Синтез и получение эмульгаторов на основе продуктов дистилляции хлопкового масла соапстока и аминокспиртов	146
Ихтиярова Г.А., Исомитдинова Д.С. Синтез хитозана из подмор пчёл <i>apis mellifera</i> криогенным способом и получение на его основе металлокомплекса хитозан-серебро	148
Ismailova R.M., Rajabova E.B., Ismailov R.I. Polimer kompozitsiyalari bilan ishlov berilgan tabiiy charmning elektron mikrofotolarini tadqiqi	151