

## 4,4-DIMETIL-3-OKSOPENTANAL AROILGIDRAZONLARI ASOSIDA Ni(II), Cu(II) VA Zn(II) KOMPLEKSLARI SINTEZI VA TUZILISHINI O'RGANISH

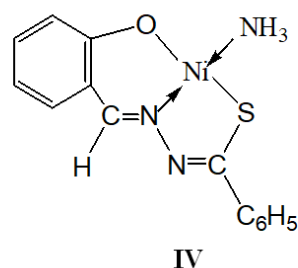
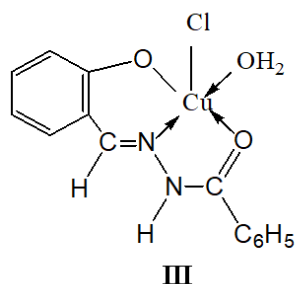
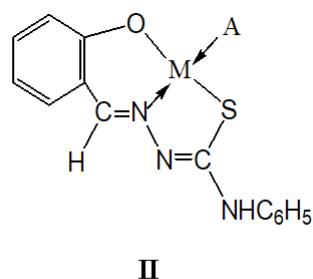
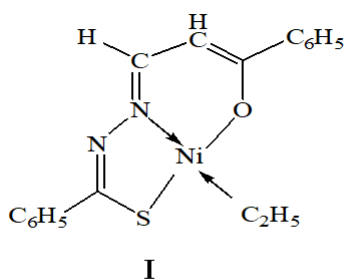
**Amonov Muhammad Murod o'g'li**  
*Buxoro davlat universiteti magistranti*

**Annotatsiya:** Ushbu tadqiqotda 4,4-DIMETIL-3-OKSOPENTANAL AROILGIDRAZONLARI ASOSIDA Ni(II), Cu(II) VA Zn(II) KOMPLEKSLARI SINTEZI, tuzilishi va turli parameter natijalari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Ketoaldegid, aroilgidrazon, kompleks birikma, spektroskopik, RSA, aldegid, ligandlar, 3d-metallar, IQ spektr, benzoilgidrazon, katalizator, Salisil aldegid, formilpinakolin, benzol, kristal.

Bugungi kunda sintetik koordinatsion birikmalar kimyosining jadal rivojla-nishiga polidentatli va ko'pfunksional organik ligandlar hamda ularning kompleks birikmalari katta hissasini qo'shmoqda. Ketoal'degidlar va ketoefirlar asosida olinadigan organik ligandlar shular jumlasidandir[1-30].

Olib borilgan izlanishlar natijasida  $\beta$ -ketoal'degidlarning atsildigidrazidlar bilan kondensatlanishidan tri- va geksadentatli organik ligandlar olishga muvaffaq bo'lingan. Bunday ligandlar eritmalarda gidrazon, engidrazin va 5-gidroksi-pirazolin tautomer aralashmalar shaklida uchrashi aniqlangan. Bu ligandlarning oraliq metallar ionlari bilan hosil qilingan biyadroli kompleks birikmalari sintez qilingan va ular tuzilishi spektroskopik va RSA usullarida o'rganilgan[30-40].



Benzoilsirka al'degidi tiobenzoilgidrazoni (I), salitsil al'degidi 4-feniltiosemikarbazoni(II) va benzoilgidrazoni(III) kabi ligandlarning nikel(II) va mis(II) ionlari bilan

hosil qilgan kompleks birikmalari biofaolliги etazol bilan solishtiril-ganda ayrim grammusbat mikroorganizmlarga nisbatan turlicha faollikni namoyon qiladi, ammo barcha grammanfiy bakteriyalarga qarshi ta'siri etazoldan farqli ravishda 2–4 marta yuqori faollikni ko'rsatdi. Salitsil al'degidi tiobenzoilgidrazoni asosida olingan nikel(II) kompleksining (IV) ayrim biofaollik xossalari tetratsiklin-dan yuqori ekanligi aniqlandi [41-60].

Ayni bir paytda ikki metall kationi bilan koordinatsion bog'lanib, qo'sh yadroli kompleks birikmalar hosil qiladigan ligandlar katta ahamiyatga ega. Chunki ularning paramagnit ionlar bilan hosil qilgan gomobiyadroli kompleks birikmalarining magnit va elektrokimyoviy xossalarini o'rganish koordinatsion markazlar orasidagi o'zaro elektron ta'sirlashuv tabiatini o'rganish uchun katta imkoniyat yaratadi. Ularning bir qator oraliq 3d-metallar bilan kompleks birikmalari olingan, tuzilishi, tarkibi va xossalari o'rganilgan [60-80].

Asetilgidrazin hosilalari masalan, sianatsetilgidrazin kompleks birikmalar sintezi jarayonida hosil bo'lish sharoitiga bog'liq ravishda ichki sferada ikki xil tautomer holda ishtirok etadi. Salitsil al'degidining sianatsetilgidrazoni asosida yangi ligand bilan kompleks hosil qilishi olimlarda katta qiziqish uyg'otdi. [81-90] ishda salitsilal'degining gidrazoni Cu(II), Co(II) va Ni(II) bilan kompleks birikmalari sintezi va xossalari muhokama qilingan. Salitsil al'degidi sianatsetilgidrazoni dastlabki ikki moddaning kondensatlanishi bilan olinadi.

Olingan  $M(H_2L)X_2 \cdot nH_2O$ ,  $M(H_2L)_2X_2 \cdot nH_2O$  kompleks birikmalarning IQ spektrlari erkin holdagi  $H_2L$  ligandining elektroni bilan solishtirilganda shu narsa aniqlandiki, organik ligand molekulasida markaziy ion bilan karbonil va gidroksil guruhlari kislorod atomlari hamda azometin guruhining azot atomi yordamida tridentant-halqali bog' hosil qilgan. Mis, nikel atomlarining Sulfatli va nitratli kompleks birikmalarining IQ spektrlari tahlil qilinganda kislota qoldig'i anionlari-ning faqat tashqi sferada joylashganligi isbotlangan. Kompleks birikmalarning magnit xossalari o'rganilganda  $Ni(H_2L)X_2 \cdot nH_2O$  kompleksi diamagnit,  $Cu(H_2L)X_2 \cdot nH_2O$  kompleksi paramagnit ( $\mu_{eff.}=1,8-2,4$  B.M.) zarracha ekanligi aniqlandi. Haqiqatdan ham ularning suvli eritmalaridagi molyar elektr o'tkazuvchanligini tekshirilganda 1:2 nisbatdagi uchta ioni bor elektrolit ekanligi qayd etildi[91-110].

Spektral tadqiqotlar va termogravimetrik tahlil natijalari hamda olingan kompleks birikmalarning tarkibiga ko'ra kobalt(II) va nikel(II) ionlarining  $M(H_2L)_2X_2 \cdot nH_2O$  komplekslari oktaedrik, biroq  $[M(H_2L)(H_2O)]X_2 \cdot nH_2O$  ( $M=Cu, Ni$ ) birikmalari tekis-kvadrat tuzilishi bilan farqlanadi. Mis(II) va nikel(II) tuzlari bilan salitsilal'degidi tsianatsetilgidrazoni kuchsiz ishqoriy muhitda reaksiyaga kirishsa, qizg'ish-jigar rangli  $NiL(NH_3) \cdot nH_2O$  va yashil rangli  $CuL \cdot 3H_2O$  kompleks birikmalari ajratib olindi. Bu kompleks birikmalar suvda va oddiy organik erituvchilarda erimaydi. Yangi moddaning IQ spektrlari tahlil etildi, effektiv magnit moment qiymatlari mis(II) ioni uchun, ya'ni uning kompleksi uchun ( $\mu_{ef} = 1,87$  B.M.) Ni(II) kompleksi uchun 0 ga teng ekanligi isbotlandi[111-130].

Mono- va dikarbonil birikmalar atsil-, benzoil-, tenoil-, tioatsilgidrazonlari va semi-, tiosemikarbazonlari polidentatli organik ligandlar bo'lib, ular  $C=N-N$  gidrazon

fragmentining ikkinchi azot atomidagi turli funktsional –CXR guruhlar bilan farqlanadi ( $X = O, S; R = Alk, Ar, NH_2$  va hokazo). Ularda halqa chiziqli tautomeriya uchraydi. Ular gidrazin (I), engidrazin (II), azo (III), oksiazin (V) va tiodiazolin tautomer holatlarda bo'lishi mumkin. So'nggi yillarda ularning amaliy qo'llanilishiga bo'lgan qiziqish ortib borishining sababi shundaki, bu sinf organik birikmalar xar xil tautomer shaklda bo'lgani uchun oraliq metallar bilan kompleks hosil qilish imkoniyati keskin ortadi. Ular orasida ketoefirlarning asilgidrazidlar va digidrazidlar asosida olingan ligandlar paramagnit ionlar bilan hosil qilgan mono va gomobiyadroli kompleks birikmalarining magnit va elektrokimyoviy xossalari o'rganish koordinatsion markazlar orasidagi o'zaro elektron ta'sirlashuv tabiatini o'rganish uchun katta yo'l ochadi.

Bu ishda asetosirka efirining kislotalar (asetil va benzoil) gidrazidlarining etanoldagi eritmaları o'zaro 2:1 nisbatda reaksiyaga kirishishi natijasida tautomer jihatdan murakkab yangi ligandlar sintez qilindi va ularning tuzilishi o'rganildi. Erituvchining tabiati va reaksiyon muhitning pH ga bog'liq holda bu ligandlar tautomer shakllarda bo'lishi mumkin [130-150].

Asetosirka efirining asetilgidrazoni ( $H_2L^1$ ) IQ spektrida 1645-1760, 1585-1620  $cm^{-1}$  sohasidagi signallar gidrazon fragmentining  $\nu_{C=O}$  va  $\nu_{CN} + \delta_{NH}$  valent tebranishlariga tegishli. Yuqori chastotali sohadagi (3210-3271  $cm^{-1}$ ) bir necha maksimumlardan iborat kengaygan yutilish chiziqlari amid qoldig'idagi ( $\nu_{N-H}$ ) bog'larining tebranishlariga taalluqlidir. 1739-1749  $cm^{-1}$  sohasidagi yutilish chizig'i murakkab efiri karboniliga tegishlidir. IQ spektr natijalari qattiq holdagi ligandlarning asosan chiziqli gidrazon holatda bo'lishi bilan birga ichki molekulyar vodorod bog'lari mavjudligini isbotladi [151-155].

Asetosirka efirining benzoilgidrazoni ( $H_2L^1$ ) IQ ham yuqorida aytganimizdek chiziqli gidrazon va engidrazin holatlarda bolishi mumkin. Tautomerlarning molyar ulushi erituvchi tabiatiga bog'liq bo'ladi.

Shu ligandlarning deyteriylangan xloroform eritmasidagi  $^1H$ -YaMR spektrlarida amid qoldig'idagi N-H guruhlar protonlarining kuchsiz maydondagi singlet signallari  $\delta$  9,43-9,48 m.h. hamda  $C_6H_4$  fragmentining  $\delta$  6,85-7,31 m.h. maydondagi mul'tiplet signallari kuzatiladi. Murakkab efiri qoldig'dagi etil radikali protonlaridan intensivligi 2:3 bo'lgan triplet va kvadruplet signallari  $\delta$  1,02-2,70 m.h. oralig'ida kuchli maydon sohasida qayd etildi. Bu natijalar ligandlarning chiziqli shaklda ekanligidan dalolat beradi. Agar halqali ligand bo'lganda OH- guruhi signallari qayd qilinishi kerak edi [156-180].

IQ va  $^1H$ -YaMR spektroskopiyasi ma'lumotlariga tayanib asetosirka efirining asetil va benzoilgidrazonlari qattiq holatda gidrazon (a) eritmada esa gidrazon (a) va engidrazin (b) tautomer holatlarda ekanligi isbotlandi.

Sintez qilingan kompleks birikmalarining IQ spektrlari tahlil qilinganda, ular uchun quyidagi xarakteristik tebranish chastotalari kuzatildi: 1580-1610  $cm^{-1}$   $\nu_{(N=C-C=N)}$  va 1630-1646  $cm^{-1}$   $\nu_{(N=C)}$ , azometin guruh tebranish chastotasi erkin ligand IQ spektridagi ayni yutilish chizig'i shu tebranish chastotasi bilan solishtirilganda bu valent tebranish chastotasi 10-15  $cm^{-1}$  quyi chastotali sohaga siljiganini aniqladik [180-195].

Spektrdagi yakka holda ajralib turgan  $1545 \text{ cm}^{-1}$  sohadagi valent tebranishi  $\text{N}=\text{C}-\text{O}^-$  fragmentining xarakteristik chastotasiga mos keladi.  $1040-1050 \text{ cm}^{-1}$  sohadagi kuchsiz intensivlikdagi yutilish  $\nu_{(\text{N}-\text{N})}$  bog'iga ruzatilmaydi, ligand spektri bilan taqqoslanganda bu signallar  $3210-3271 \text{ cm}^{-1}$  yuqori chastotali sohada uchragan edi.

Salisil aldegidi asosida olingan komplekslar IQ spektrni  $1410-1605 \text{ cm}^{-1}$  sohalarida qayd qilingan o'rtacha va kuchli intensivlikka ega tebranish chastotalari liganddagi formal jihatdan oddiy va qo'sh bog' hisoblangan  $\text{C}=\text{N}$ ,  $\text{C}=\text{N}-\text{N}-\text{C}$ ,  $\text{N}=\text{C}-\text{O}^-$  fragmentlarining valent, deformatsion va valent-deformatsion yutilish chiziqlari uchrasa bu komplekslarda esa umuman boshqacha tuzilish ekanligini ko'rsatadi. IQ spektrdagi  $\nu_{(\text{C}=\text{N})}$  valent tebranish chastotasi  $1607 \text{ cm}^{-1}$  sohada kuzatilib, erkin ligandning IQ spektridagi  $\nu_{(\text{C}=\text{N})}$   $1633 \text{ cm}^{-1}$  chastotasiga nisbatan  $26 \text{ cm}^{-1}$  qiymaticha qo'yi chastotali sohaga siljigan. Bu o'z navbatida ligandning markaziy aton bilan koordinatsion bog' hosil qilish jarayonida murakkab efir qoldig'i qismidagi ikkita kislorod anionlaridan tashqari azometin guruhi azot atomi bilan koordinatsion bog' hosmil qilganini isbotlaydi [195-210].

IQ spektroskopiyasi ma'lumotlariga tayanib asetosirka efirinig asetil va benzoilgidrazonlarining mis(II) komplekslari  $\text{N}_2\text{O}_2$  koordinasion qurshovli teks-kvadrat tuzilishli (b) ekanligi isbotlandi.

Ularning EPR spektrlarining shakli diqqat bilan tahlil qilinsa, uning spin qiymati  $I_{\text{Cu}} = 3/2$  bo'lgan  $^{63}\text{Cu}$  va  $^{65}\text{Cu}$  yadrolarining superpozitsiyasidan iborat bo'lib, mis(II) ionining koordinatsion qurshovi trans- $\text{N}_2\text{O}_2$  konfiguratsiyadan iborat [7, 32-36].

Kompleksining izotrop EPR spektrida O'NS ga taalluqli to'rtta liniyalar qayd qilingan bo'lsa ham buning shakli va SG parametrlari ( $g=2,112$ ,  $a_{\text{Cu}}=0,00467 \text{ cm}^{-1}$ )  $\text{CuL}^1_2$  va  $\text{CuL}^2_2$  komplekslari uchun xona haroratida olingan EPR spektrining parametrlaridan deyarli farq qilmaydi[210-215].

$\text{HL}^2$  ligandi asosida olingan  $\text{CuL}^2_2$  kompleks birikmasi azot atomiga qo'shni o'rinbosarlar bo'lmasligi koordinatsion qurshovni tetraedrik shaklga o'tishiga olib kelmaydi. EPR spektri prametrlari: g-faktor qiymatining ortishi va O'NS konstantasining ikki martaga kamayishi o'z navbatida metalligand bog'ining kovalentlik darajasini ( $\alpha^2=-0,62$ ) ortishi bilan ham belgilanadi [13]. Ilgari olib borilgan ilmiy izlanishlardan ma'lumki, oraliq metallarning kompleks birikmalaridagi izotrop O'NS faqatgina paramagnit markaziy ionning toq d-elektroni ta'sirida uning s-orbitali qutblanadi.

$$\varphi_{B1g} = a dx^2 - y^2 - \frac{\alpha'(\delta_1 - \delta_2 + \delta_3 - \delta_4)}{2} \quad (6)$$

bunda a va aç - misning atom orbitalidagi ( $dx^2-y^2$ ) va ligand atomlaridagi (di) koeffitsientlar. (6) tenglamadagi koeffitsientning semantik ma'nosi uning kvadrati orqali ifodalash  $dx^2-y^2$  orbitaldagi toq elektron zichligi ehtimolligini anglatadi. O'z-o'zidan

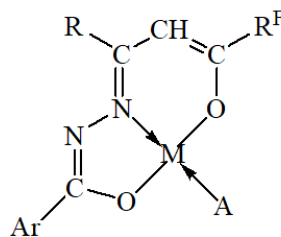
tushunarliki, ligand atom orbitallaridagi toq elektronning delokallanish darajasini ko'rsatadi.

Asetosirka efinig asetil va benzoilgidrazonlarining mis(II) komplekslari EPR spektri parametrlari ularning N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> koordinasion qurshovli tekis-kvadrat tuzilishli ekanligi isbotlandi. Bu fikrimizni IQ spektroskopiyasi ham tasdiqlab beradi[215-216].

Hozirgi kunda tadqiqotchilar tomonidan tarkibida ftor saqlagan  $\beta$ -dikarbonil birikmalar va ularning hosilalariga alohida e'tibor qaratishmoqda, chunki bu xildagi birikmalarning amalda qo'llanishi ularning muhim xossalari bilan belgilanadi. Ftortutgan  $\beta$ -diketonlar hosilalarining kompleks birikmalari yuqori uchuvchanlikka ega, chunki ftor atomi kristall panjaraning zichligini kamaytiradi va molekulalararo bog'larni zaiflashtiradi. Bunday kompleks birikmalar katalizator sifatida muhim xossalarni namoyon qilib, kimyo sanoati tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Koordinasion birikmalar ba'zi noorganik va organik birikmalarni faollashtirish xossasiga ega. Bu katalizatorlar yaxshi eruvchanligi sababli reaksiyaga kirishadigan moddalar bilan bir fazada bo'lib, gomogen kataliz natijasida reaksiya ancha yumshoq sharoitda olib boriladi[217-224].

Shularni inobatga olib, ftortutgan  $\beta$ -diketonlar hosilalari asosida 3d-metallar bilan olingan kompleks birikmalarining kimyoviy reaksiyalardagi katalitik xossalari o'rganildi. Karbon kislotalar nitrillariga bo'lgan e'tibor ularning yuqori reaksiyon qobiliyati, turli kimyoviy o'zgarishlar natijasida yangi turkum organik moddalar sinteziga imkon yaratishi bilan belgilanadi. Ko'pgina nitrillar orasida polixloralmashingan karbon kislota hosilalaridan birinchi navbatda  $\beta$ -holatida xlor atomi tutgan birikmalari muhim ahamiyat kasb etadi. Molekula tarkibidagi bunday guruhlar bir-biriga ta'sir etib, ularning biologik faolligini oshiradi, boshqa tomondan ular asosida tarkibida xlor atomi tutgan chiziqli va geterotsiklik birikmalar yangi sinflarini sinteziga imkon yaratadi.

Ana shunday reaksiyalardan bir turkumi poligalogenidli nitrillarning to'yin-magan dienlar bilan o'zaro birikish reaksiyalaridir. Bu xildagi birikish reaksiya-larida an'anaviy ravishda mis(I) xloridi katalizator sifatida ishlatiladi. Ammo bu katalizatorning qo'llanishi ayrim salbiy oqibatlariga ham olib keladi: reaksiya natijasida qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi, dastlabki reagentlarning bir qismi smolaga aylanadi, erituvchi bilan dienlar o'zaro reaksiyaga kirishadi. Chunki bu reaksiyalar yuqori haroratlarda olib boriladi va erituvchi sifatida karbon kislotalar yoki spirtlarning nitrillari ishlatiladi. Shuning uchun ushbu birikish reaksiyalarida katalizator sifatida ftorlangan  $\beta$ -dikarbonil birikmalar va ketoaldegidlarning atsil- va tioatsilgidrazonlari asosida olingan Ni(II), Cu(II) va Zn(II) ionlarining kompleks birikmalaridan olingan:



M = Ni(II), Zn(II), Cu(II); R<sup>F</sup> = CF<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>7</sub>; A = NH<sub>3</sub>, Pipe, Py.

R = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-4X (X = H, CH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>O, Cl, Br, NO<sub>2</sub>);

Bu katalizatorlar dixlorsirkakislota nitrili N≡CCHCl<sub>2</sub> (1), trixlorosirkakislota nitrili N≡CCl<sub>3</sub> (2), 2,2-dixlorpropion kislota nitrili N≡CC(CH<sub>3</sub>)Cl<sub>2</sub> dixlormalon kislota dinitrili (3), (N≡C)<sub>2</sub>CCl<sub>2</sub> (4), dixlortsiankislota N≡CCl<sub>2</sub>COOCH<sub>3</sub> (5) metil- va etil efirlari N≡CCl<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> (6) bilan butadien-1,3, izopren, pentadien-1,3 va α,β-to'yinmagan karbonil birikmalarning birikish reaksiyalarida sinab ko'rildi. Bu reaksiyalar natijasida dien birikmalariga 1,4-birikish mahsulotlari olindi. Reaksiyalar inert atmosfera muhitida yoki kavsharlangan shisha idishlarda olib borildi. Reaksiyada nitril bilan dien o'zaro 1,5:1 nisbatda olib borildi. Reaksiya jarayoni gaz-suyuqlik xromatografiyasi yordamida nazorat qilindi va har 10 minutda reaksiyon aralashma tarkibi tekshirilib turildi.

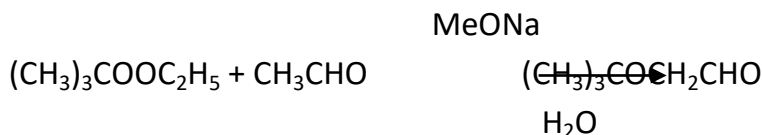
Birikish reaksiyalarida faqatgina ftorli β-dikarbonil birikmalar va ketoal-degidlarning atsilgidrazonlari asosida olingan Cu(II) ion kompleks birikmalari CuL·A (L–ikki karra deprotonlangan ligand qoldig'i, A–NH<sub>3</sub>, Pipe, Py va BuNH<sub>2</sub> kabi monodentatli donor asoslar) yuqori faollikka ega katalizator xossalari ko'rsatdi va katalitik xossa donor asos molekulari tabiati bilan uzviy bog'liq ekanligi ham isbotlandi. Piridin, piperidin va izobutilamin kabi donor molekulari tutgan kompleks birikmalarning katalitik xossalari CuCl<sub>2</sub> darajasida ekanligi aniqlandi. CuL·Pipe, CuL·Py katalizatorlari qo'llanilganda, reaksiyon aralashma 100 minut davomida qaynatilishi dastlabki reagentlarning asosiy miqdori smolanish mahsulotiga aylandi. Bizning fikrimizcha, dien uglevodorodlarining poli-merlanishi jarayonida bu komplekslar ingibitorlik xossalari namoyon qilmaydi va xosil bo'lgan adduktlar parchalanib ketadi.

Tarkibida ammiak molekulari tutgan kompleks birikmalar (CuL·NH<sub>3</sub>) katalizator sifatida qo'llanilganda eng yaxshi natijalar olindi va ularning samaradorligi yuqori ekanligi tajriba davomida isbotlandi. Bu jarayonda reaksiya-ning asosiy mahsuloti sifatida tajribadan olinishi kutilgan dien bilan nitrillarning konversiyasi birikmalari olindi. Reaksiya natijalariga ko'ra, olingan dastlabki dien uglevodorod qo'shimcha polimerlanish o'rniga, asosan poligalogen-nitril bilan o'zaro dimerlanadi. Kompleks birikmalar koordinatsion qurshovi trans-N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bo'lgan tekis-kvadrat geometrik tuzilishga ega. Mis(II) kompleks birikmalari (CuL·NH<sub>3</sub>) katalizator sifatida qo'llanilganda, ularning konsentratsiyasi 0,5 mol % miqdorigacha kamaytirildi va reaksiya past haroratda (50-60°C) olib borildi. Buning

natijasida dastlabki mahsulotlar to'liq birikish reaksiyalariga kirishdi va sintez qilinishi rejalashtirilgan reaksiya mahsuloti unumdorligi 75-95 % oralig'ida bo'ladi

4,4-dimetil-3-oksopental aroilgidrazonlari sintezi

$H_2L^1-H_2L^2$  tarkibli ligandlarni sintez qilish uchun formilpinakolin (4,4-dimetil-3-oksopental)ning etil spirtidagi eritmasiga ekvimolyar miqdorda tegishli aromatik karbon kislota gidrazidlarining spirtidagi eritmali [4, 8, 17] adabiyotlar bo'yicha kondensatlanish reaksiyalari amalga oshirildi .



4,4-dimetil-3-oksopental benzoilgidrazonining sintezi

5,12 g (0,04 mol) toza haydalgan 4,4-dimetil-3-oksopentalning 90 ml etanoldagi issiq eritmasiga tomchilatib 5,44 g (0,04 mol) benzoy kislota gidrazidining 80 ml etanoldagi issiq eritmasi o'zaro aralashtirgan holda qo'shildi. Olingan reaksiyon aralashma xona haroratida ochiq havoda 3 sutka qoldirildi. Idish tubiga cho'kkan kristallar filtrlandi, etanol va dietilefir bilan bir nena marotoba yuvildi. Etil spirtida qayta kristallagandan keyin 6,96 g (73%) 4,4-dimetil-3-oksopental benzoilgidrazoni ( $H_2L^1$ ) och sarg'ish tusli polikristallari hosil bo'ldi –  $T_{\text{suyuq}}=128,5\text{ }^\circ\text{C}$  .

Formilpinakolin *para*-metilbenzoilgidrazonining sintezi

2,56 g (0,02 mol) yangi haydalgan 4,4-dimetil-3-oksopentalning 50 ml etanoldagi issiq eritmasiga tomchilatib turgan holda 3,0 g (0,02 mol) *para*-metilbenzoy kislota gidrazidining 80 ml etanoldagi issiq eritmasi aralashtirib turib qo'shildi. Reaksiyon aralashma xona haroratida 2 sutkaga qoldirilgandan so'ng hosil bo'lgan kristallar filtrlandi, uning etanol va benzol bilan qayta-qayta yuvildi. Spirtida qayta kristallagandan keyin 4,16 g (78%) unum bilan 4,4-dimetil-3-oksopental *para*-metilbenzoilgidrazoni ( $H_2L^2$ ) oq rangli polikristallari olindi –  $T_{\text{suyuq}}=131,5\text{ }^\circ\text{C}$  .

Shunga o'xshash formilpinakolin aroilgidrazonlari ( $H_2L^2 - H_2L^5$ ) olindi. Ularning reaksiya unumi, suyuqlanish haroratlari va element analiz natijalari jadvalda berilgan.

4,4-dimetil-3-oksopental aroilgidrazonlarining ( $H_2L^1-H_2L^2$ ) reaksiya unumi, suyuqlanish harorati va element analiz natijalari

Birikmalar	Unum, %	$T_{\text{suyuq}}$ , °C	Brutto-formula	Topilgan/hisoblangan, %		
				C	H	N
$H_2L^1$	73	128,5	$C_{14}H_{18}N_2O_2$	68,02/68,27	7,42/7,37	11,56/11,37
$H_2L^2$	78	131,5	$C_{15}H_{20}N_2O_2$	69,16/69,20	7,69/7,74	10,80/10,76

4,4-dimetil-3-oksopental benzoilgidrazonlari bilan 3d-metall ionlarining kompleks birikmalari sintezi

Ni(II), Cu(II) va Zn(II) ionlarning H2L1–H2L2 birikmalar bilan kompleks birikmalarini olish uchun tegishli ligandlarning spirtli eritmalari metall atsetat-larining suv-ammiak eritmasi bilan o'zaro ta'sirlashishidan amalga oshiriladi.

NiL1•NH3. 2,46 g (0,01 mol) 4,4-dimetil-3-oksopental benzoil gidrazonining (H2L1) 20 ml metanoldagi eritmasiga 2,50 g (0,01 mol) nikel(II) atsetatning suv-ammiak eritmasi qo'shiladi. 5 minutdan so'ng qizil rangli cho'kma tushadi. Bir sutkadan keyin cho'kma filtrlandi, suv, metanol, dietil efir bilan yuvildi va havoda quritildi. NiC14H19N3O2 tarkibli kompleksining miqdori – 1,60 g. Reaksiya unumi – 65%.

Shunga o'xshash Zn(II) va Cu(II) ionlarining boshqa ligandlar bilan kompleks birikmalari olindi.

CuL2•Py. 2,72 g CuL2•NH3 tarkibli kompleks birikmani 10 ml toza haydalgan piridinda eritildi va 20 minut davomida isitildi. Natijada CuL2•Py to'q yashil rangli cho'kma ajratib olindi, spirt bilan 2-3 marta yuvildi va ochiq havoda qurildi. Olingan kompleks birikmaning unumi – 2,64 g (81%).

ZnL2•NH3. 2,56 g (0,01 mol) 4,4-dimetil-3-oksopental benzoilgidrazon-ning (H2L1) 30 ml metanoldagi issiq eritmasiga 2,50 g (0,01 mol) rux(II) atsetatning suv-ammiak eritmasi qo'shildi. 5-7 minutdan so'ng qizil rangli cho'kma tushdi. Ikki sutkadan so'ng cho'kma filtrlandi, suv, metanol bilan yuvildi va havoda quritildi. Olingan ZnC14H19N3O2 tarkibli kompleksini miqdori – 1,60 g. Reaksiya unumi – 58%.

Shunga o'xshash Ni(II) va Cu(II) ionlarining boshqa ligandlar bilan boshqa kompleks birikmalari olindi.

Mis(II) ning kompleks birikmasi piridinda eritilganda metalning to'rtinchi holatida turgan donor molekulasi bo'lgan ammiak o'rniga piridin molekulasi almashinishi kuzatiladi.

Nikel(II), rux va mis(II) ning olingan komplekslari unumi, element tahlil natijalari jadvalda berilgan.

Ketoaldegid aroilgidrazonlarining metall kompleks birikmalarining reaksiya unumi, element analiz natijalari

Birikmalar	Unum, %	Brutto-formula	Topilgan/Hisoblangan, %			
			M	C	H	N
NiL <sup>1</sup> •NH <sub>3</sub>	65	NiC <sub>14</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	18,27/18,34	52,99/52,51	5,92/5,98	13,25/13,13
NiL <sup>2</sup> •NH <sub>3</sub>	70	NiC <sub>15</sub> H <sub>21</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	17,39/17,57	53,82/53,93	6,26/6,34	12,67/12,58
ZnL <sup>1</sup> •NH <sub>3</sub>	68	ZnC <sub>14</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	18,74/18,75	53,20/53,28	6,12/6,21	12,33/12,38
CuL <sup>2</sup> •NH <sub>3</sub>	75	CuC <sub>15</sub> H <sub>21</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	18,66/18,75	53,01/53,16	6,18/6,25	12,34/12,40
CuL <sup>2</sup> •Py	81	CuC <sub>20</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	15,85/15,91	59,82/59,91	5,61/5,78	10,35/10,48



**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановых кислот //Universum: химия и биология. – 2018. – №. 3 (45). – С. 41-44.
2. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Ачылова М. К. Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 1-1 (79). – С. 85-89.
3. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Тиллаева Д. М. Синтез лигандов на основе производных ферроцена с гидразидами моно-и дикарбоновых кислот //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 3-2 (69). – С. 19-21.
4. Ганиев Б. Ш. и др. Синтез, строения, таутомерия и исследование некоторых квантово-химических параметров соединения 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарбоксамиды //Евразийский Союз Ученых. – 2020. – №. 7-5 (76). – С. 65-68.
5. Умаров Б. Б. и др. Синтез комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразонметилового эфира 4-фенил-2, 4-диоксобутановой кислоты и его исследование рентгеноструктурным методом //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 7-1 (85). – С. 55-59.
6. Аvezов К. Г., Умаров Б. Б. Комплексы меди (II) на основе бензоилгидразоноварилолтрифторацетилметанов: синтез, ИК, ЭПР спектроскопия и PCA //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 2 (32). – С. 39-44.
7. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразона метилового эфира 4-фенил-2, 4-диоксобутановой кислоты //Universum: химия и биология. – 2018. – №. 12 (54). – С. 50-52.
8. Умаров Б. Б. и др. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразонов 2-трифторацетилциклоалканонов //Координационная химия. – 2014. – Т. 40. – №. 7. – С. 415-415.
9. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование электронной структуры малоноилгидразон салицилового альдегида с помощью квантово-химических расчетов //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 12-1 (78). – С. 99-102.
10. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование комплексов никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. – 2021. – Т. 62. – №. 1. – С. 59-67.
11. Умаров Б. Б. НА КИСЛЯКОВ-ПОПУЛЯРИЗАТОР МУЗЕЕВ И ИСТОРИИ ТАДЖИКСКОГО НАРОДА //Экономика и социум,(11-2 (90)). – 2021. – С. 495-497.
12. Умаров Б. Б. НА КИСЛЯКОВ ТАДҚИҚОТЛАРИДА ЖАНУБИЙ ТОЖИКИСТОН ЭТНИК ТАРИХИ //Scientificprogress. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 1005-1009.

13. Турсунов М. А. и др. Синтез и таутомерия в ряду ацилгидразоновжирноароматических альдегидов //Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2015. – №. 18. – С. 151-172.
14. Абдурахмонов С. Ф., Умаров Б. Б., Худоярова Э. А. Синтез и исследование методами ИК спектроскопии и квантовой химии малоноилгидразона салицилового альдегида //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 10-2 (76). – С. 5-9.
15. Турсунов М. А., Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Комплексы никеля (II) и цинка (II) с производными бензоилуксусного альдегида //Координационная химия. – 2019. – Т. 45. – №. 7. – С. 399-403.
16. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Амонов М. М. Синтез и исследование пара-замещенныхбензоилгидразонов этилового эфира 2, 4-диоксопентановой кислоты. – 2020.
17. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Мирзаева Г. А. СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ 3D МЕТАЛЛОВ С ПРОДУКТОМ КОНДЕНСАЦИИ 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАДИОНА-1.3 И ДИГИДРАЗИДА ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 10-2 (100). – С. 19-25.
18. Турсунов М. А. и др. Спектры ПМР и кристаллическая структура комплекса никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Координационная химия. – 2017. – Т. 43. – №. 2. – С. 99-102.
19. Абдурахмонов С. Ф., Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б. Комплексы никеля (II) и меди (II) с новыми N, O, S содержащими лигандами. – 2020.
20. Абдурахмонов С. Ф. и др. Синтез и исследование электронной структуры малоноилгидразон салицилового альдегида с помощью квантово-химических расчетов //Евразийский Союз Ученых. – 2020. – №. 9-3 (78). – С. 54-57.
21. Абдурахмонов С. Ф., Худоярова Э. А., Умаров Б. Б. Гетеробиядерные комплексы меди (II) и никеля (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Universum: химия и биология. – 2019. – №. 10 (64). – С. 55-61.
22. Умаров Б. Б. и др. Взаимодействие ароилуксусного альдегида с гидразидами ароматических кислот. – 2022.
23. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез, ИК и ЯМР спектроскопия комплексов никеля (II) на основе бензоилгидразонов 2-перфторацилциклоалканонов //Universum: химия и биология. – 2016. – №. 12 (30). – С. 3.
24. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез, строение и кристаллическая структура ацилгидразоновароилперфторацилметанов //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 1 (31). – С. 61-66.
25. Авезов К. Г. и др. Комплексные соединения никеля (II) на основе продуктов конденсации ароилперфторацилметанов с бензоилгидразином //Координационная химия. – 2011. – Т. 37. – №. 4. – С. 273-277.

26. Авезов К. Г., Умаров Б. Б., Ганиев Б. Ш. DFT-РАСЧЕТЫ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНА 2-ТРИФТОРАЦЕТИЛ-ЦИКЛОГЕКСАНОНА И ЕГО КОМПЛЕКСА NI (II) //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 5-2 (107). – С. 34-37.
27. Худоярова Э. А., Абдурахмонов С. Ф., Умаров Б. Б. СИНТЕЗ ПАРА-[ДИ-1, 4-(4, 4-ТРИФТОРБУТАДИОН-1, 3)]-БЕНЗОЛА И ЕГО СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 8-1 (110). – С. 54-57.
28. Турсунов М. А. и др. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) с ароилгидразоном этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Журнал структурной химии. – 2020. – Т. 61. – №. 1. – С. 78-90.
29. Умаров Б. Б. Комплексные соединения некоторых переходных металлов с бис-5-оксипиразолинами. – 1996.
30. Ихтиярова Г. А., Умаров Б., Турабджанов С. М. ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВЕРМИКУЛИТА И ОРГАНОВЕРМИКУЛИТА //InternationalBulletinofAppliedScienceandTechnology. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 64-67.
31. Умаров Б. Б. и др. СИНТЕЗ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАЗОНОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА И ИХ КОМПЛЕКСОВ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 55-60.
32. Турсунов М. А. и др. Изучение таутомерии ароилгидразонов бензоилуксусного альдегида методами ИК и ЯМР спектроскопии. – 2022.
33. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА //Kimyovatibbiyot: nazariyadanamaliyotgacha. – 2022. – С. 49-51.
34. Авезов Қ. Ғ. и др. 2-ТРИФТОРАЦЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНОН БЕНЗОИЛГИДРАЗОНИНИНГ ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ.
35. Умаров Б. Б. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ //ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ. – 2021. – С. 186-189.
36. Умаров Б. Б., Авезов К. Г., Турсунов М. А. Строение и таутомерия ацилгидразоновформилпинаколина //Бухоро давлатуниверситетиилмийахбороти. – 2015. – №. 1. – С. 22-28.
37. Турсунов М. А. и др. Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ комплекса никеля (II) пара-метилбензоилгидразонабензоилууксусного альдегида. – 2022.
38. Мардонов У. и др. Синтез и ЭПР спектроскопия комплексов меди (II) и ванадила (II) с бензоилгидразонами 2-трифторацетилциклоалканонов //Чугаевская конференция по координационной химии. – 2005. – С. 416-417.
39. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Синтез и кристаллическая структура комплексов никеля (II) и цинка (II) с производными бензоилуксусного

альдегида //Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. – 2019. – Т. 60. – №. 3. – С. 184-189.

40. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Аvezов К. Г. Синтез и кристаллическая структура комплексов никеля (II) с производными бензоилуксусных альдегидов //Журнал структурной химии. – 2021. – Т. 62. – №. 3. – С. 394-403.

41. Умаров Б. Б. 2, 4-ДИОКСОПЕНТАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИНИНГ ПАРА-АЛМАШИНГАН ҲОСИЛАЛАРИ ТУЗИЛИШИНИ ПМР ВА РСА УСУЛДА ЎРГАНИШ 2, 4-ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПАРАОБМЕННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА ДИОКСОПЕНТАНОВОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ПМР И РСА 2, 4-STUDY OF THE STRUCTURE OF THE PAIR EXCHANGE DERIVATIVES ETHYL.

42. Севинчова Д. Н., Турсунов М. А., Умаров Б. Б. 2, 4-ДИОКСОПЕНТАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИ ПАРА-АЛМАШИНГАН АРОИЛГИДРАЗОНЛАРИ СИНТЕЗИ ВА ТУЗИЛИШИ.

43. Абдурахмонов С. Ф. и др. Указатель статей и материалов, помещенных в журнале «Вестник Московского университета. Сер. 2. Химия» за 2021 г. Article Index to Volume 62, 2021 //ХИМИЯ. – 2021. – Т. 62. – №. 6.

44. Умаров Б. Б. К вопросу о рациональном размещении барабанов в контейнеры ДилбароваМунисхонРашиджсонкизи Студент Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта.

45. Умаров Б. Б., Эргашов М. Я., Турсунов М. А. ФОРМИЛПИНАКОЛИН АЦИЛГИДРАЗОНЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ТАУТОМЕРИЯСИ СТРОЕНИЕ И ТАУТОМЕРИЯ АЦИЛГИДРАЗОНОВ ФОРМИЛПИНАКОЛИНА STRUCTURE AND TAUTOMERIA OF ACYLHYDRASONES FORMILPINAKOLINA //ANIQ VA TABIIY FANLAR MUNDARIJA.

46. Умаров Б. Б. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ //Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. – 2020. – С. 54-57.

47. Умаров Б. Б. МЕЖДУНАРОДНЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ //Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. – 2019. – С. 96-98.

48. Турсунов М. А. и др. СИНТЕЗ КОМПЛЕКСА НИКЕЛЯ (II) И ЕГО РСА НА ОСНОВЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНА МЕТИЛОВОГО ЭФИРА 4-ФЕНИЛ-2, 4-ДИОКСОБУТАНОВОЙ КИСЛОТЫ //ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2018. – С. 148.1-148.5.

49. Аvezов К. Г. и др. Синтез, спектроскопия и РСА комплексов меди (II) на основе ароилгидразонов 2-теноилтрифторацетона //Координационная химия. – 2016. – Т. 42. – №. 7. – С. 433-438.

50. Умаров Б. Б. и др. ЭПР спектроскопия комплексов меди (II) с ацил-и ароилгидразонамиформилпинаколина и бензоилуксусного альдегида //ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2018. – С. 149.1-149.4.

51. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. ИК и ЭПР спектры комплексов ванадила (II) на основе ацилгидразоновариоилтрифторацетилметанов //EuropeanJournalofTechnicalandNaturalSciences. – 2016. – №. 4. – С. 47-51.
52. Ганиев Б. Ш. и др. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ //ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ). – 2016. – С. 65.
53. Умаров Б. Б. КБК: 24.23 У 52. – 2016.
54. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез и структура комплексов меди (II) на основе бензоилгидразонов 2-трифторацетилциклоалканонов //EuropeanJournalofTechnicalandNaturalSciences. – 2016. – №. 4. – С. 51-56.
55. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Минин В. В. Комплексы с производными кетоальдегидов и кетоэфиров //Ташкент.-Нишон-ношир.-2016.-350 с. – 2016.
- Ларин Г. М. и др. Антиферромагнитный обмен по цепочке  $\sigma$ -связей в биядерных комплексах Cu (II) //Докл. АН СССР. – 1988. – Т. 303. – С. 139-144.
56. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Тиллаева Д. М. Комплексные соединения переходных металлов на основе продуктов конденсации ферроценоилацетона с гидразидами карбоновых кислот //Бухоро муҳандислик технология институти “Фан ватехнологиялар тараққиёти” журнали Узбекистан. – 2020. – №. 6. – С. 7-12.
57. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Бахранова Д. А. Синтез  $\beta$ -дикарбонильных производных ферроцена //Наука и инновации в современных условиях Узбекистана” Республиканская научно-практическая конференция. Нукус–2020. – 2020. – Т. 20. – С. 114-115.
58. Умаров Б. Б., Аминова Ҳ. С., Худоярова Э. А. Кислота дигидразидивасалицилалдегидбиланконденсатланишмаҳсулотиасосидаолинган комплекс бирикмаларининг ИҚ спектрлари» //РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ. – Т. 978.
59. Умаров Б. Б. и др. Синтез и кристаллическая структура продукта смешанной конденсации 2-амино-5-этил-1, 3, 4-тиадиазола с салициловым альдегидом ацетилацетоном //Журнал органическая химия. – 1999. – Т. 35. – №. 4. – С. 624-627.
60. Умаров Б. М. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛИДЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: БахриддинМингбаевич. Умаров Профессор кафедры «Педагогика и психологии» Университет Ориентал, доктор психологических наук, профессор КомилжонБурибаевичМуротмусаев Доцент кафедры «Педагогика и психологии» Университет Ориентал, кандидат медицинских наук Хайдар Каримович Хамдамов Старший преподаватель кафедры «Педагогика и психологии» Джизакского государственного педагогического университета //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2022. – №. 11. – С. 291-300.
61. Тошев М. Т. и др. Синтез и кристаллическая структура бензоил-гидразонатрифторацетилацетона и комплекса никеля (II) на его основе/Тошев МТ [и др.] //Коорд. химия. – 1992. – Т. 18. – №. 12. – С. 1184-1190.

62. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Комплексы меди (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Развитие науки и технологий. Научно-технический журнал. – 2018. – №. 2. – С. 71-75.

63. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Перфторалкилли β-дикетонҳосилаларива комплекс бирикмалари //Тошкент.-“DIZAYN-PRESS” МЧЖ нашриёти.-2013.-340 б. – 2013.

64. Сулаймонова З. А., Умаров Б. Б. Получение мета-нитробензоилгидразонаферроценоилацетона и синтеза на его основе //Химическая технология. Контроль и управление. – 2021. – №. 4. – С. 100.

65. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Комплексы меди (II) с гидразоном мета-нитробензоилгидразона с ферроценоилацетона //ЎзФАакадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг. – 2021. – Т. 90. – С. 61-62.

66. Умаров Б. Б. Биядерные комплексы никеля (II) и меди (II) на основе бис-5-оксипиразолинов. – 1989.

67. Умаров Б. и др. Синтез, ЯМР спектроскопия и РСА комплексов никеля (II) с бензоилгидразонами 2-трифторацетилциклоалканонов //Чугаевская конференция по координационной химии. – 2005. – С. 198-199.

68. Турсунов М. А. и др. Комплексы никеля (II) и цинка (II) с ацилгидразонами β-кетоальдегидов //Актуальные проблемы химической технологии. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Бухара. – 2014. – С. 34-36.

69. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Синтез комплексов переходных металлов на основе моноацетилферроцена //ЎзФАакадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг. – 2021. – Т. 90. – С. 56.

70. Абдурахмонов С. Ф. и др. Гомобиядерные комплексы меди (II) и их ЭПР спектроскопия //Тезисы докладов XVI Международная конференция “Спектроскопия координационных соединений. – 2019. – С. 45-46.

71. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Производные перфторалкиль-ных β-дикетонів и их комплексов //Ташкент: Dizayn-Press.–2013.–332 с. – 2013.

72. Умаров Б. Б. и др. Комплексные соединения Ni (II) и Cu (II) на основе бензоилгидразонавароилтрифторацетилметанів //Тезисы докладов III Международной конференции по молекулярной спектроскопии Самарканд.-СамГУ. – 2006. – С. 114-117.

73. Ганиев Б. Ш. и др. Комплексы ванадила (II) на основе ацилгидразонавароил-трифторацетилметанів. – 2019.

74. Умаров Б. Б. и др. Коорд. химия. 1992 //Т. – Т. 18. – С. 980.

75. Умаров Б. Б. и др. Синтез и спектры комплексов меди (II) на основе ароилгидразонвформилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Узб. хим. журн. – 1993. – №. 3. – С. 12-14.

76. Умаров Б. Б. и др. Синтез комплексных соединений никеля (II) и меди (II) с бензоилгидразонамитетракарбонильных соединений //Узб. хим. журнал. – 2004. – №. 3. – С. 32-37.

77. Умаров Б. Б. Зилола Абдурахмановна Сулаймонова, and Махбуба Камаловна Ачылова." //Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот." Universum: химия и биология. – С. 1-1.

78. Абдурахмонов С. Ф. и др. Ванадил ацетат тетрамерининг ЭПР спектроскопияси." //Математика, физика ва ахборот технологияларининг долзарб муаммолари" мавзусидаги Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжумани. – Т. 15. – С. 260-261.

79. Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б., Аслонова Ф. С. Исследование электронной структуры 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарбоксамиды с помощью квантово-химических расчетов //Янгиланаётган Ўзбекистон ёшларива инновацион фаолият" мавзусидаги Иккинчи Республика тармоқли илмий масофавий онлайн конференцияси. – 2020. – С. 202-204.

80. Ганиев Б. Ш. и др. Исследование комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Материалы международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства. – Т. 1. – С. 14-16.

81. Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б., Аслонова Ф. С. 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарботиоамидни квант-кимёвий баҳолаш //Innovative academy" ilmiy tadqiqotlarni qo'llab quvvatlash markazi. Talabalar konferensiyasi ilmiy-onlayn konferensiyato'plami //4 qism. Toshkent. – 2020. – С. 110-112.

82. Умаров Б. Б. и др. Ароил трифторацетилметанацил гидразонларимис (II) комплекс бирикмаларининг синтез ватузилиши. – Тез. докл. I Респ. конференция "Аналитик кимёнинг долзарб муаммолари".-23-25-апрел 2002.-Термез.-ТермДУ.-Б. 183.

83. Умаров Б. Б. и др. Синтез и исследование строения ацилгидразонов ароил трифторацетилметанов //Материалы V Респ. конф. молодых химиков «Проблемы биоорганической химии», посвященной. – 2006. – С. 7-10.

84. Абдурахмонов С. Ф. и др. Синтез и свойства биядерных комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Сборник трудов международной научно-практической конференции на тему «Интернационализация и инновация в области высшего образования», посвященная. – С. 435-437.

85. Умаров Б. Б., Ниязхонов Т. Н. Кимё тарихи //Тошкент.-Наврўз.-576 бет. – 2015.

86. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Синтез комплекса никеля (II) на основе производных ферроцена //Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение. – 2020.

87. Умаров Б. Б., Гайбуллаев Х. С., Парпиев Н. А. Комплексы переходных металлов с бензоилгидразоном бензоилуксусного альдегида // Доклады АН РУз. – 1994. – №. 12. – С. 26-28.

88. Гайбуллаев Х. С., Умаров Б. Б., Парпиев Н. А. Синтез и исследование координационных соединений меди (II) на основе замещенных бензоилгидразонов формилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты // Тез. докл. II Респ. конф. молодых ученых и специалистов "Ўфит 95". -Ташкент, 16-17 января. – 1995. – С. 54.

89. Турсунов М. А. и др. Таутомерия в ряду бензоилгидразонов жирноароматических кетоальдегидов // Материалы Республиканской научно-практической конференции: "Современное состояние и перспективы развития коллоидной химии и нанохимии в Узбекистане" (к 100-летию со дня рождения академика КС Ахмедова) Ташкент. – 2014. – С. 130.

90. Умаров Б. Б. и др. Якимович СИ, Дустов ХБ, Зерова ИВ, Юсупов ВГ, Парпиев НА Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе продукта конденсации метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты с бензоилгидразидом // Коорд. химия. – 1992. – Т. 18. – №. 9. – С. 980-984.

91. Умаров Б. Б. и др. ИК-спектроскопия комплексы ванадила (II) на основе ацилгидразонов β-дикетонлов. // Математика, физика ва ахборот технологиялари нинг долзарб муаммолари" мавзусидаги Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжумани. – Т. 15.

92. Авезов К. Г. и др. НА ОСНОВЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОВ АРОИЛТРИФТОРАЦЕТИЛМЕТАНОВ/"Koordinatsion birikmalarkimyosining hozirgizamon muammolari" mavzusidaxalqaro ilmiy-amaliyanjumanimateriallari // Вухоро–2022.-170-173 betlar.

93. Тошев М. Т. и др. Темплатный синтез и кристаллическая структура биядерного комплекса никеля (II) на основе продукта конденсации ацетилацетона с дигидразидом малоновой кислоты // Коорд. химия. – 1984. – Т. 16. – №. 3. – С. 403-407.

94. Юсупов В. Г. и др. Синтез и исследование биядерных комплексов никеля (II) на основе продукта конденсации бензоилацетона с дигидразидом щавелевой и малоновой кислоты // Коорд. химия. – 1987. – Т. 12. – №. 12. – С. 1645-1649.

95. Ларин Г. М. и др. Синтез и изучение методом ЭПР гетеробиядерных комплексов меди (II) и никеля (II) на основе бис-5-оксипиразолинов // Журн. неорг. химии. – 1988. – Т. 33. – №. 12. – С. 3080-3085.

96. Умаров Б. Б., Эргашов М. Я. Турсунов МА ФОРМИЛПИНАКОЛИН АЦИЛГИДРАЗОНЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ТАУТОМЕРИЯСИ СТРОЕНИЕ И ТАУТОМЕРИЯ АЦИЛГИДРАЗОНОВ ФОРМИЛПИНАКОЛИНА STRUCTURE AND TAUTOMERIA OF ACYLHYDRASONES FORMILPINAKOLINA // ANIQ VA TABIIY FANLAR MUNDARIJA.



97. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Худоёрова Э. А. Таутомерия ряду бензоилгидразонов этилового эфира 2, 4-диоксопентановой кислоты //Ўзбекистонда аналитик кимёнинг ривожланиши тибқи боллар» Республика илмий-амалий анжумани. – 2018. – Т. 11.

98. Гайбуллаев Х. С. и др. Биядерные комплексы никеля (II) с продуктом конденсации бензоил-ацетона и дигидразидасубериновой кислоты/Материалы Республиканской научно-практической конференции “Актуальные проблемы химии и химической технологии” //Часть. – 2011. – Т. 1. – С. 25-26.

99. Умаров Б. Б. Дис.... докт. хим. наук. Ташкент: ИУ АН РУз, 1996. 351 с. – 1996.

100. Ишанходжаева М. М. и др. Кристаллическая и молекулярная структура 2-амино-5-этил-1, 3, 4-тиадиазола и его комплекса с нитратом цинка II //ЖОХ. – 2000. – Т. 70. – №. 7. – С. 1187.

101. Гайбуллаев Х. С. и др. Комплексы никеля (II) на основе ацил-, ароилгидразонов формилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Узб. хим. журнал. – 1994. – №. 3. – С. 12-16.

102. Умаров Б. Б. Практическое применение семейного, брачного и наследственного права в Бухарском эмирате //Научный прогресс. – Т. 2. – №. 1. – С. 1201-1207.

103. Юсупов В. Г. и др. Синтез, строение и каталитические свойства биядерных комплексов Cu (II) и Ni (II) с бис-5-оксипиразолинами и ацилгидразонтиосемикарбазонами диацетила //Журн. общ. химии. – 1989. – Т. 59. – №. 9. – С. 1944-1949.

104. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Авезов К. Г. Комплекс меди (II) с ацили-и ароилгидразонами формилпинаколина и бензоилуксусного альдегида //Международная конференция «Современные инновации: Симия и химическая технология ацетиленовых соединений. Нефтехимия. Катализ», посвященная. – 2018. – С. 301-302.

105. Ишанходжаева М. М. и др. Кристаллическая структура комплекса иодида цинка (II) с 2-амино-1, 3, 4-тиадиазолом //Журнал неорганической химии. – 1998. – Т. 43. – №. 11. – С. 1837-1839.

106. Умаров Б. Б. Дис.... докт. хим. наук. Ташкент: ИУ АН РУз, 1996. 350 с. – 1996.

107. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Производные перфторалкилированных β-дикетонов и их комплексные соединения. Ташкент //ООО–“Издательство Дизайн-Пресс”. – 2013. – 336 с. – 2013.

108. Умаров Б. Б. и др. Теоретические аспекты слабых обменных взаимодействий в спектрах ЭПР гомобиядерных комплексов меди (II) //Узб. хим. журнал. – 2017. – №. 4. – С. 8-14.

109. Юсупов В. Г., Умаров Б. Б., Парпиев Н. А. Биядерные комплексы никеля (II) на основе продукта конденсации ацетилпинаколина с дигидразидами щавелевой и малоновой кислоты //Журн. неорг. химии. – 1987. – Т. 32. – №. 8. – С. 1956-1960.

110. Гайбуллаев Х. С. и др. Синтез и строение продукта конденсации дибензоилметана с ацетилгидразидом./Материалы Респ. научно-практ. конф. "Актуальные проблемы химической технологии" БухИТИ. – 2014.

111. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Строение комплексов меди (II) с ацилгидразонами  $\beta$ -кетоальдегидов. Материалы IX Международная научно-практическая интернет-конференция "Актуальные научные исследования в современном мире". Выпуск № 9 //XXI аср–интеллектуал авлодасри" Ёшолимларваталабаларнинг Республика илмий-амалийанжуманиматериаллари. Термиз.-2013 йил. – С. 28-29.

112. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Синтез и кристаллохимия комплексов Ni (II) с ароилгидразонами бензоилуксусных альдегидов //IX международной научно-технической конференции НавГГИ, Навои. – 2017. – С. 303.

113. Севинчов Н. Г. и др. Кетоальдегидвакетозэфирларнинг хосилаларива комплекслари/Материалы I Респ. конф. с международным участием "Зеленая химия в интересах устойчивого развития" //СамГУ, Самарканд. – 2012. – С. 242-243.

114. Турсунов М. А. и др. Исследование комплексов Ni (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислот //Развитие науки и технологий.-БухИТИ. – 2020. – №. 2. – С. 56-62.

115. Умаров Б. Б. и др. Особенности таутомерии в ряду смешанных ацилгидразонов формилпинаколина //IX международной научнотехнической конференции НавГГИ, Навои. – 2017. – С. 304.

116. Парпиев Н. А. и др. Комплексные соединения меди (II) на основе продукта конденсации бензоилацетона с дигидразидом субериновой кислоты //Доклады АН РУз. – 2015. – №. 5. – С. 28-32.

117. Турсунов М. А. и др. Синтез и строение ацил-и ароилгидразонов бензоилуксусного альдегида //Материалы конференции молодых ученых Ташкент. – 2015. – С. 207.

118. Парпиев Н. А. и др. Биядерные комплексы ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов. – Тез. докл. XVI Всесоюзного Чугаевского совещания по химии комплексных соединений–Красноярск, 1987. – С. 477.

119. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Анварова З. А. Спектры ПМР и РСА продукта конденсации ароилгидразонов 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида //Республика илмий-амалийанжумани. – 2018. – Т. 11.

120. Севинчова Д., Турсунов М., Умаров Б. Синтез комплексные соединения никеля (II) и меди (II) на основе бензоилгидразонами метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //InterConf. – 2020.

121. УМАРОВ Б. Б. СТАТУС СУДЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.

122. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., &Тиллаева, Д. М. (2020). Синтез лигандов на основе производных ферроцена с гидразидами моно-и дикарбоновых кислот. *Universum: химия и биология*, (3-2 (69)), 19-21.

123. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., &Ачылова, М. К. (2021). Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот. *Universum: химия и биология*, (1-1 (79)), 85-89.

124. Сулаймонова, З. (2022). СИНТЕЗ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА С ГИДРАЗИДАМИ МОНО-И ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16(16).

125. Сулаймонова, З. (2022). Термическое исследование производных ферроцена. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16(16).

126. Сулаймонова, З. (2022). Термическое поведение мета-нитробензоилгидразонаферроценоилацетона и его комплекса с ионом меди (II). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16 (16).

127. Сулаймонова, З. (2022). ТЕРМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОН ФЕРРОЦЕНОИЛАЦЕТОНА И ЕГО КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16 (16).

128. Сулаймонова, З. (2022). Термическое исследование производных ферроцена. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16 (16). Сулаймонова, З. (2022). Термическое исследование производных ферроцена. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16 (16).

129. Сулаймонова, З. А., &Умаров, Б. Б. (2021). Получение мета-нитробензоилгидразонаферроценоилацетона и синтеза на его основе. *Химическая технология. Контроль и управление*, (4), 100.

130. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., Бахранова Д. А. (2020). Синтез  $\beta$ -дикарбонильных производных ферроцена. В *Науке и инновациях в современных условиях Узбекистана» Республиканская научно-практическая конференция. Нукус-2020* (Том 20, стр. 114-115).

131. Сулаймонова, З. (2022). Термическое исследование производных ферроцена. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16(16).

132. Умаров, Б. Б., &Сулаймонова, З. А. (2021). Комплексы меди (II) с гидразоном мета-нитробензоилгидразона с ферроценоилацетона. *ЎзФАакадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг*, 90, 61-62.

133. Сулаймонова, З. (2022). Синтез  $\beta$ -дикарбонильного производного ферроцена-ферроценоилацетона. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ([buxdu.uz](http://buxdu.uz)), 16 (16).

134. Умаров, Б. Б., &Сулаймонова, З. А. (2021). Синтез комплексов переходных металлов на основе моноацетилферроцена. *ЎзФАакадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг*, 90, 56.

135. Сулаймонова, З. (2022). ЯМР СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ-ИССЛЕДОВАНИЕ ДИГИДРАЗОНА ЯНТАПНОЙ КИСЛОТЫ С 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАНДИОНОМ-1, З. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 16 (16).

136. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., & Мирзаева, Г. А. (2022). СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ЗД МЕТАЛЛОВ С ПРОДУКТОМ КОНДЕНСАЦИИ 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАНДИОНА-1.3 И ДИГИДРАЗИДА ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ. Universum: химия и биология, (10-2 (100)), 19-25.

137. Сулаймонова, З. (2022). СИНТЕЗ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА С ГИДРАЗИДАМИ МОНО-И ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 16(16).

138. Сулаймонова, З. (2021). Комплексы металлов с гидразонами моноацетилферроцена. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 3 (3).

139. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., & Ачылова, М. К. (2021). Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот. Universum: химия и биология, (1-1 (79)), 85-89.

140. Турсунов, М. А., Умаров, Б. Б., Авезов, К. Г., Севинчов Н. Г., Сулаймонова, З. А., Парпиев Н. А. (2014, ноябрь). Таутомерия в ряду бензоилгидразонов жирноароматических кетоальдегидов. В Материалах Республиканской научно-практической конференции: «Современное состояние и перспективы развития коллоидной химии и нанохимии в Узбекистане» (к 100-летию со дня рождения академика К.С. Ахмедова) Ташкент (с. 130) .

141. Умаров, Б. Б., Сулаймонова, З. А., Мирзаева Г. А. (2022). СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕННЫХ НЕКОТОРЫХ ЗД МЕТАЛЛОВ С ПРОДУКТОМ КОНДЕНСАЦИИ 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАНДИОНА-1.3 И ДИГИДРАЗИДА ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ. Универсум: химия и биология, (10-2 (100)), 19-25.

142. Сулаймонова, З. (2021). СИНТЕЗ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ МОНОКАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА С ГИДРАЗИДАМИ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 3(3).

143. Сулайманова, З. А., & Худаярова, Э. А. (2016). Роль эксперимента в обучении химии. Ученый XXI века, (11 (24)), 68-70.

144. Сулайманова, З. А., & Авезова, Ф. М. (2016). "Обучение в сотрудничестве" на уроках химии. Ученый XXI века, (11 (24)), 63-64.

145. Тиллаева, Д. М. (2016). БУХОРО ШАРОИТИДА ПЕГАНУМ ХАРМАЛА (ИСИРИҚ) ЎСИМЛИГИДА АЛКАЛОИДЛАР ТЎПЛАНИШ ДИНАМИКАСИ. Ученый XXI века, (3-3 (16)), 18-21.

146. Сулаймонова, З. А., & Наврузова, М. Б. (2023). СИНТЕЗ И ЯМР СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ  $\beta$ -ДИКАРБОНИЛЬНЫХ

ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(11), 260-266.

147. Сулаймонова, З. (2023). Синтез и исследование моноацетилферроценбензоилгидразона и его комплекса с ионом хрома (III). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 31 (31).

148. Сулаймонова, З. (2023). СИНТЕЗ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ βДИКАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 32(32).

149. Сулаймонова, З. (2023). СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНА МОНОАЦЕТИЛФЕРРОЦЕНА И ЕГО КОМПЛЕКСА С ИОНОМ ХРОМА (III). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 27 (27).

150. Сулаймонова, З. (2023). ЯМР-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИГИДРАЗОНА ЯНЧАРНОЙ КИСЛОТЫ С 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАНДИОНОМ-1, З. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 27 (27).

151. Сулаймонова, З. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С ДИГИДРАЗОНОМ ЯНЦИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОСНОВЕ ФЕРРОЦЕНОЛАЦЕТОНА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 27 (27).

152. Сулаймонова, З. (2022). БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 25(25).

153. Сулаймонова, З. (2023). Синтез и спектроскопическое исследование комплексных соединений некоторых 3d металлов с продуктом конденсации 1-ферроценилбутандиона-1,3 и дигидразида янтарной кислоты. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 32 (32).

154. Сулаймонова, З. (2022). СИНТЕЗ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИДРАЗОНОВ 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАНДИОН-1, З И ИХ КОМПЛЕКСОВ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 16 (16).

155. Сулаймонова, З. (2023). ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 27 (27).

156. Сулаймонова, З. А. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. ТАЛИМ ВА РИВОДЖЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ , 2 (5), 55-60.

157. Умаров, Б. Б., & Сулаймонова, З. А. (2022). БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА. In *Kimyovatibbiyot: nazariyadanamaliyotgacha* (pp. 49-51).

158. Сулаймонова, З. (2021). СТРУКТУРА АЦИЮГИДРАСОНОВ ФЕРРОЦЕНА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz) , 8 (8).

159. Абдурахмонов С. Ф., Худоярова Э. А., Умаров Б. Б. Гетеробиядерные комплексы меди (II) и никеля (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Universum: химия и биология. – 2019. – №. 10 (64). – С. 55-61.

160. Абдурахмонов С. Ф., Ганиев Б. Ш., Худоярова Э. А., Холикова Г. К., Умаров Б. Б. Синтез и исследование биядерных комплексов ванадила(II) на основе бис-5-оксипиразолинов // Universum: химия и биология. 2019. №12 (66).

161. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование комплексов никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. – 2021. – Т. 62. – №. 1. – С. 59-67.

162. Худоярова Э.А., Абдурахмонов С.Ф. Двух ядерные комплексы Ni (II) с продуктом конденсации бензоилацетона и дигидразидасубериновой кислоты // Ученый XXI века. 2016. №2-1 (15).

163. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование электронной структуры малоноилгидразон салицилового альдегида с помощью квантово-химических расчетов //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 12-1 (78). – С. 99-102.

164. Абдурахмонов С. Ф., Умаров Б. Б., Худоярова Э. А. Синтез и исследование методами ИК спектроскопии и квантовой химии малоноилгидразона салицилового альдегида //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 10-2 (76). – С. 5-9.

165. Абдурахмонов С. Ф. и др. Гомобиядерные комплексы меди (II) и их ЭПР спектроскопия //Тезисы докладов XVI Международная конференция “Спектроскопия координационных соединений. – 2019. – С. 45-46.

166. (Abdurakhmonov S. F., Xudoyarova E. A., Umarov B. B. Theoretical aspects of weak exchange interaction in the ESR spectra of homobinuclear complexes of copper (II) //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 9. – С. 10665-10701.

167. Умаров Б. Б. и др. Синтез комплексных соединений никеля (II) и меди (II) с бензоилгидразонамитетракарбонильных соединений //Узб. хим. журнал. – 2004. – №. 3. – С. 32-37.

168. Abduraxmonov S. F. et al. Research on Nickel (II) Complexes with Aroyl Hydrazones of 5, 5-Dimethyl-2, 4-Dioxohexanoic Acid Ethyl Ester //Moscow University Chemistry Bulletin. – 2020. – Т. 75. – С. 395-401.

169. Абдурахмонов С. Ф., Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б. Комплексы никеля (II) и меди (II) с новыми N, O, S содержащими лигандами. – 2020.

170. Abduraxmonov S. F. et al. Binuclear complexes of nickel (II) based on the condensation products of acetylpinacoline with oxalic and malonic acid dihydrazides //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2019. – Т. 1. – №. 6. – С. 73-80.

171. Умаров, ВВ, РР Кучкарова, and СФ Абдурахмонов. "С гидразидом изоникотиновой кислоты." Доклады Академии наук Республики Узбекистан 4 (2004): 49.

172. Худоярова, Э.А., Абдурахмонов, С.Ф. and Умаров, Б.Б., 2023. Синтез пара-[ди-1, 4-(4, 4, 4-трифторбутандион-1, 3)]-бензола и его спектроскопическое исследование. *Universum: химия и биология*, (8-1 (110)), pp.54-57.

173. Абдурахмонов, С., 2022. Пара-[ди-1, 4-(4, 4, 4-трифторбутандион-1, 3)]-бензол синтезиспектралтадқиқотлари. Центр научных публикаций (buxdu. uz), 21(21).

174. Абдурахмонов, С. Ф., etal. "Указатель статей и материалов, помещенных в журнале «Вестник Московского университета. Сер. 2. Химия» за 2021 г. Article Index toVolume 62, 2021." *Химия* 62.6 (2021).

175. Абдурахмонов, С. Ф., etal. "Салицил альдегид дикарбон кислота дигидразонларинингмолекуляр механик хоссаларини квант кимёвий ҳисоблаш." БухДУ магистрантлари ва иктидорли талабалари "Тафаккур ва талкин" мавзусидаги илмий анжумани 15 (2020): 157-162.

176. Ганиев, Б. Ш., etal. "Исследование комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов." Материалы международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства 1: 14-16.

177. Faizullaevich, A.S., Shukurullaevich, G.B. and Akhatovna, K.E., 2023. Quantum-chemical calculation of oxoylhydrazone salicylic aldehyde. *journal of science, research and teaching*, 2(5), pp.62-69.

178. Абдурахмонов, С. Ф., etal. "Синтез и свойства биядерных комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов." Сборник трудов международной научно-практической конференции на тему «Интернационализация и инновация в области высшего образования», посвященная.

179. Ганиев, Б. Ш., etal. "Ароматикоксикарбонилбирикмаларнингдикарбон кислота дигидразонларивауларнинггузилиши.«." (2020).

180. С.Ф. Абдурахмонов, Б.Б. Умаров, Э.А. Худоярова, Б.Ш. Ганиев, Г.К. Холикова. Синтез и свойства биядерных комплексов ванадила(II) на основе бис-5-оксипиразолинов. *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн.* № 12(66). С. 50-55

181. Абдурахмонов, С. Ф., etal. "Ванадил ацетат тетрамерининг ЭПР спектроскопияси." Математика, физика ва ахборот технологияларининг долзарб муаммолари" мавзусидаги Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалийанжумани 15: 260-261.

182. Абдурахмонов, С. Ф., Б. Ш. Ганиев, and Б. Б. Умаров. "Комплексы никеля (II) и меди (II) с новыми N, O, S содержащими лигандами." (2020).

183. Abduraxmonov S.F., Tursunov M.A., Umarov V.B., Ergashov M.Y.,

184. Севинчов Н.Г., Умаров Б.Б., Абдурахмонов С.Ф., Севинчова Д.Н., Аминова Ш.Ш. Биостимуляторларнинг ёўза униб чиқиши ва пахта ҳосилдорлигига таъсири “Sug’orma dehqonchilikda yer-suv resurslaridan oqilona foydalanishning ekologik jihatlari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallar to’plami -Buxoro, TIMIBF.- 2014 йил 22-23 aprel.- Б. 112–113

185. Абдурахмонов С.Ф. β-дикарбонил бирикмаларнинг реакцион қобилятини квант-кимёвий ҳисоблашлар ёрдамида ўрганиш. “Кимёнингдолзарбмуаммолари” Республика илмий-амалиянжуман материаллари. -Тошкент.- 2019 йил 24-25 май.- 71 бет.

186. Абдурахмонов С.Ф., Худоярова Э.А., Умаров Б.Б. Ароматик оксикарбонил бирикмалар ацилгидразонларининг биологик фаоллигини назарий ўрганиш (PASS анализ) // “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари . Бухоро.- БухДУ.- 2020 йил 4-5 декабрь.- 355-357 бетлар

187. Абдурахмонов С.Ф., Худоярова Э.А., Умаров Б.Б., Минин В.В. Гетеробидерные комплексы меди(II) и никеля(II) с диацилдигидразонами бензоилацетона // “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари . Бухоро.- БухДУ.- 2020 йил 4-5 декабрь.- 404-406 бетлар

188. Абдурахмонов С.Ф., Умаров Б.Б., Уголкова Е.А., Минин В.В. Гетеробиядерные комплексы меди(II) и ванадила(II) с дигидразонами ароматических орто-оксикарбонильных соединений // “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари.- Бухоро.- БухДУ.- 2020 йил 4-5 декабрь.- 407-409 бетлар

189. Абдурахмонов С.Ф., Худоярова Э.А., Умаров Б.Б. Квантовохимическое исследование координационных соединений “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари.- Бухоро.- БухДУ.- 2020 йил 4-5 декабрь.- 409-412 бетлар

190. Нурутдинова Ф., Хазратова Д., Жaxonкулова З. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based apis mellifera //EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 3. – №. 3 (84). – С. 48-52.

191. Нурутдинова Ф. М., Хазратова Д. А., Жaxonкулова З. В. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera //Евразийский союз ученых. – 2021. – №. 3-3. – С. 48-52.

192. Ixtiyarova G. A. et al. EXTRACTION OF CHITOSAN FROM DIED HONEY BEE APIS MELLIFERA //Chemical Technology, Control and Management. – 2020. – Т. 2020. – №. 2. – С. 15-20.



193. Ixtiyarova, G. A., Hazratova, D. A., & Seytnazarova, O. M. (2020). EXTRACTION OF CHITOSAN FROM DIED HONEY BEE APIS MELLIFERA. Chemical Technology, Control and Management, 2020(2), 15-20.
194. Khazratova D. A., Nurutdinova F. M., Razzoqov X. Q. Intensification of dyeing of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan //Materials Today: Proceedings. – 2023.
195. Azamovna K. D., Ugli T. S. S. INTENSIFICATION OF THE PROCESS OF DYING SILK FABRICS WITH ACTIVE DYES //TA'LIM VA RIVOJLANISH Tahlili ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 214-217.
196. Hazratova, D. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В ПРЕПОДАВАНИИ "СТРУКТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ" В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 38(38). извлечено от [https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/10341](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/10341)
197. Hazratova, D. (2023). МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ С ХИТОЗОНОМ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 38(38). извлечено от [https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/10342](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/10342)
198. Hazratova, D., & Nurutdinova, F. (2022). Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 21(21). извлечено от [https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/7779](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/7779)
199. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями с хитозаном //Universum: технические науки. – 2021. – №. 4-3 (85). – С. 17-20.
200. Ихтиярова Г., Хазратова Д. Муталипова Д.«Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями». InterConf, вып. 45, март 2021 г.
201. Ихтиярова Г. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
202. Hazratova D. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКРАШЕННЫХ ШЕЛКОВЫХ И ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
203. Ихтиярова Г. А., Яриев О. М., Хазратова Д. А. Изучения реологических свойств комплексных загусток на основе карбоксиметилкрахмала, узхитана и акриловых полимеров //Журнал ДАН Узбекистана. – 2016. – №. 5. – С. 6-6.5.
204. Ихтиярова Г. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
205. ШЕЛКОВЫХ И. П. К., КРАСИТЕЛЯМИ Т. А. CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE //EDITOR COORDINATOR. – 2021. – С. 469.

206. Ихтиярова Г. А. и др. Биополимер хитин ва хитозаннинг табиатда тарқалиши //Табиий фанлар соҳасидаги долзарб муаммолар ва инновацион технологиялар. Халқаро илмий-техник on-line анжуман. Тошкент-2020 йил. – С. 20-21.
207. Hazratova D., Nurutdinova F. Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2022. – Т. 21. – №. 21.
208. Hazratova D. Nurutdinova F //Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish. buxdu.uz. – 2022. – Т. 30.
209. Ихтиярова Г. А., Хазратова Д. А., Сафарова М. А. Разработка состава смешанных загусток на основе карбоксиметилкрахмала и узхитана для печатания хлопково-шелковых тканей //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75). – С. 33-35.
210. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А., Муродова С. Б. ВЛИЯНИЕ БИОПОЛИМЕРА ХИТОЗАНА НА ПРОЦЕСС КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha. – 2022. – С. 29-31.
211. Азамовна Ҳ. Д. и др. МАХАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР АСОСИДА ПАХТА-ИПАК АРАЛАШ ТОЛАЛИ МАТОЛАРНИ БЎЯШ ЖАРАЁНИНИ ЖАДАЛЛАШТИРИШ //ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMİY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 70-72.,,
212. Ихтиярова Г. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
213. Хазратова Д. А., Муродова С. Б., Хожиева Ф. Ж. КРАШЕНИЕ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ ХИТОЗАНА //Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-5 (110). – С. 10-12.
214. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А., Кодирова З. К. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-5 (110). – С. 13-16.
215. Азамовна Х. Д., Ихтиярова Г. А., Муродова С. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ УЗХИТАНА //Universum: технические науки. – 2022. – №. 4-6 (97). – С. 59-62.
216. Азамовна К.Д., Угли Т.С.С. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОКРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ТА'ЛИМ В.А. РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 214-217.
217. Азамат оглы А.А., Азамовна Х.Д. МАКТАБ ОКУВЧИЛАРИДА КИМЬО ФАНИНИ ОКИТИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ТАЛИМ САМАРАДОРЛИГИГА ТАСИРИ //ТА'ЛИМ ВА РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 152-155.
218. Hazratova, D. (2022). Хитозан иштирокида ипак матоларни фаол бўёвчи моддалар билан бўяш жараёнини жадаллаштириш. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

- (buxdu.Uz), 8(8). извлечено от  
[https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/5881](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/5881)
219. Ихтиярова Г. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ “ТКАНЬ-ХИТОЗАН-КРАСИТЕЛЬ” //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
220. Ихтиярова Г. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКОШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
221. Ixtiyarova G. A. et al. Potential raw sources of chitosan and approaches to its production. – 2020.
222. CHITOSAN P. R. A. W. S. O. F. AND APPROACHES TO ITS PRODUCTION //Технология органических веществ: материалы 84-ой науч.-. – С. 146.
223. ИХТИЯРОВА Г. А. и др. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ УЗХИТАНА ДЛЯ НАБИВКИ ХЛОПКОШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ APPLICATION OF UZKHITANE-BASED COMPLEX THICKENERS FOR COTTON-SILK FABRIC PACKING.
224. IKHTIYAROVA G. A. et al. APPLICATION OF UZKHITANE-BASED COMPLEX THICKENERS FOR COTTON-SILK FABRIC PACKING.