

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

1-2024

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Sh.M.Tairov

Favqulodda vaziyatlarda xavflarni boshqarish sohasida ilmiy-metodik asoslarni takomillashtirish va boshqaruv mexanizmlarni muvofiqlashtirish6

KIMYO

X.N.Abdikunduzov, A.A.Ibragimov, O.M.Nazarov

Mahalliy uzum navlarining urug'idan olingan moyning kimyoviy tarkibini tadqiq etish9

Z.A.Sulaymonova, B.B.Umarov, M.B.Navro'zova

Ferrosensaqlovchi kompleks birikmalar sintezi va iq spektroskopik tadqiqoti14

I.R.Askarov, M.M. Anvarova

Chemical composition and medicinal properties of pumpkin seed and its importance in folk medicine20

R.S.Jo'raev

Benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat) sintezi24

I.R.Askarov, N.Kh.Abdurakhimova

Determination of quality and quantity indicators of «Ayritosh» food supplement30

I.O'.Normurodov, A.U.Choriyev, O.O.Xudoyberdiyeva, A.K.Abdushukurov

2-izopropil-5-metilfenil 2-((dietilkarbamotioyel) tio) asetat sintezi.....34

I.Askarov, Kh.Isakov, S.Mukhammedov

Ecological and toxicological properties of the biologically active complex of furfuroolidendiurea with zinc acetate38

H.I.Ahunova, A.I.Kulonov, V.A.Shavkat

Diterpene alkaloid from delphinium oreophilum and antioxidant activity41

BIOLOGIYA

B.A.Niyazmetov, V.Karimov, B.Zaripov

Thermogenic respiration in mitochondria of some animals.....45

I.I.Zokirov, Sh.X.Yusupova

Shimoliy Farg'ona hududi no'xat agrobiotsenozida uchrovchi to'g'riqanotli hasharotlar bioekologiyasi50

V.Mahmudov, A.V.Mahmudov

Сравнительный анализ малого жизненного цикла многолетних кормовых злаков на адырах Узбекистана.....54

B.M.Sheraliyev, D.I.Komilova, Y.Q.Qayumova, Sh.A.Xalimov

Farg'ona vodiysidan barbatula (*teleostei: nemacheilidae*) urug'iga mansub baliq turi qayd etildi58

S.A.Omonova, I.U.Maxammadrasulov

O'zbekiston vizildoq qo'ng'izlari (*coleoptera, carabidae*)ning taksonomik tahlili64

M.M.Mamajonova, V.Mahmudov

Farg'ona viloyati hududiga introduksiya qilingan dorivor o'simlik turlarini qish mavsumiga tayyorlash agrotexnikasi.....67

O.A.Turdiboyev, M.X.Akbarova

Lamiaceae oilasiga mansub taksonlarning morfologik belgilarining qiyosiy tavsii.....69

Z.A.Jabbarov, T.Abdraxmanov, M.F.Fakhrutdinova, O.N.Imomov

Tuproq sog'lomligi ko'rsatkichlari va ularning qo'llanishi.....74

Г.Н.Шакирова

Виды минеральных удобрений, применяемых в хлопководстве, и нормы внесения.....81

M.K.Juliyev, L.A.Gafurova, M.D.Xolmurodova, B.E.Abdikairov

Ugam-chotqol milliy bog'ining tuproqlari va tuproq eroziyasi bo'yicha tadbirlar: muammolar va saqlash strategiyasi84

M.A.Muqimov

Dog'li yalangbaliq (*triplophysa strauchii*)ning farg'ona vodiysi sharoitida reproductiv xususiyatlari88

BENZOL-1,2,4-TRIIL TRIS(2-((DIETILKARBAMOTIOIL)TIO)ATSETAT) SINTEZI**SYNTHESIS OF BENZENE-1,2,4-TRIYL TRIS(2-((DIETHYLCARBAMOTHIOYL)THIO) ACETATE)****СИНТЕЗ БЕНЗОЛ-1,2,4-ТРИЛ-ТРИС (2-((ДИЭТИЛКАРБАМОТИОИЛ)ТИО) АЦЕТАТА)****Jo'raev Ruzimurod Sattorovich¹**¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi**Annotatsiya**

Ushbu maqolada uch atomli fenollardan oksigidroksinon (1,2,4-trioksibenzol)ni xloratsetillash va uning reaksiya maxsulotini DMFA (dimetilfarmamid)da olib borilgan nukleofil almashinish reaksiyasi tahlil qilingan. Reaksiya natijasida benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat) sintez qilib olindi. Hosil bo'lgan birikmaning tuzulishi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari bilan tekshirildi.

Аннотация

В этой статье рассматривается хлорацетилирование трехатомного фенола оксигидрохинона (1,2,4-триоксибензола) и продукт его реакции в диметилформамиде (ДМФА). Реакция привела к образованию бензол-1,2,4-триилтрис(2-((диэтилкарбамотиоил) тио) ацетата). Современные физико-химические методы исследования используются для проверки конструкции полученного соединения.

Abstract

This article examined the reaction product of the chloroacetylation of oxyhydroquinone (1,2,4-trioxybenzene) from triatomic phenols in dimethylformamide (DMFA). Benzene-1,2,4-triyl tris(2-((diethylcarbamothioyl)thio)acetate) was produced as a consequence of the reaction. The obtained compound's structure was verified using contemporary physico-chemical research techniques.

Kalit so'zlar: oksigidroksinon, xloratsetillash, dimetilfarmamid, nukleofil almashinish, benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat), UB, IQ.

Ключевые слова: оксигидрохинон, хлорацетилирование, диметилформамид, нуклеофильное замещение, бензол-1,2,4-триилтрис(2-((диэтилкарбамотиоил) тио) ацетат), УФ, ИК.

Key words: oxyhydroquinone, chloroacetylation, dimethylformamide, nucleophilic substitution, benzene-1,2,4-triyl tris(2-((diethylcarbamothioyl)thio)acetate), UV, IR.

KIRISH

Organik birikmalar ichida fenollar reaksiya imkoniyatlari bilan ajralib turishi, har bir kimyogar olimga ma'lumdir. Shu nuqtai nazardan ko'p atomli fenollar bizning etiborimizni tortdi. Chunki, rezorsin va pirogallol qiziqarli xususiyatlari tufayli jadal o'rganilgan; ular ion va neytral turlarining retseptorlari va supramolekulyar strukturalarning qurilish bloklari sifatida masalan, kavitalarning tarkibiy qismlari, kapsulalar va nanoturbalar sifatida xizmat qilishlari mumkin. Ko'p atomli fenollardan oksigidroksinon va uning trixloratsetiloksigidroksinon (benzol-1,2,4-triil tris (2-xloroatsetat)) xosilasi orqali turli analitik reagentlar, metallarning karroziyasiga sababchi bo'luvchi mikroblarga qarshi preparatlar, biologik faollikka ega bo'lgan turli birikmalarni sintez qilish maqsadida turli kimyoviy jarayonlar amalga oshirilgan. Shu maqsadda ushbu nashrimizda benzol-1,2,4-triil tris (2-xloroatsetat)ning natriydietilditiokarbamat tuzi bilan nukleofil almashinish reaksiyasi o'rganiladi. Natijada hosil bo'lgan kimyoviy birikmaning tuzulishi va reaksiya mexanizimi tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

C-S bog'lanish hosil bo'lishi uglerod (C) va oltingugurt (S) atomlari o'rtasida kimyoviy bog'lanishni yaratishni anglatadi. Ushbu turdagi bog'lanishlar organik kimyoda keng tarqalgan va turli reaksiyalar orqali sodir bo'lishi mumkin. C-S aloqasini shakllantirishning ba'zi umumiy usullari:

1. Alkinlarga tiol qo'shilishi. Tegishli katalizator mavjud bo'lganda, tiol (R-SH) uglerod-oltingugurt qo'sh bog'ini hosil qilish uchun alkinga (uglerod-uglerod uch aloqasi) qo'shilishi mumkin. Bu jarayon tiolash reaksiyasi deb ataladi. Radikal vositachi yordamida tiolash polimerizatsiya reaksiyalari ko'proq ma'lum hisoblanadi. O'rganilgan bir tizimda tiolning alkin bilan dastlabki reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan vinil sulfidga tiol qo'shilish tezligining konstantasi dastlabki reaksiyadan uch baravar tezroq sodir bo'lishi aniqlangan[1].

KIMYO

2. O'zgartirish reaksiyalari. C-S bog'lanishning shakllanishi almashtirish reaksiyalari orqali sodir bo'lishi mumkin, bunda uglerod atomidagi tark etuvchi guruh tiol guruhi bilan almashtiriladi. Bunga nukleofil almashtirish yoki radikal almashtirish reaksiyalari kabi turli yo'llar bilan erishish mumkin [2-5].

3. Michael qo'shilishi. Michael qo'shilishida nukleofil (bu to'g'ri kelishi mumkin tiol bo'lishi mumkin)ning α,β -otsatilgan karbonil birikmasiga qo'shilishi o'tkaziladi. Bu reaksiya odatda C-S uzluksizligi yaratishiga olib keladi [6].

4. Organometall reagentlar. Grinyar reagentlari yoki organolithium moddalari sumpoderga sazovor elektrofil bilan reaksiya qilishi mumkin va bunda C-S uzluksizligi yaratiladi. Bu odatda har xil organik moddalarni sintezlashda ishlatiladi [7].

5. Kross-Kaplash reaksiyalari. Paladiy katalizli kross-kaplash reaksiyalari, masalan, Suzuki-Miyaura kaplashuvi, C-S uzluksizligini yaratish uchun qo'llanilishi mumkin. Bu reaksiyalarda organoboron moddasi paladiy katalizatori mavjudligida tiol moddasi bilan reaksiya qiladi [8].

Usul tanlash, maqsad qilingan mahsulot va ishtirok etgan reagentlarga qarab o'zgaradi. Bu reaksiyalar farmatsevtika, agrokimyoy, va materialshunoslik sohalarida ishlatiladi.

Ushbu maqolada ilmiy izlanishlarimizning bir qismini tahlil qildik. Ilmiy ishlarimizda uch atomli fenollarni xloratsetillash, reaksiyaning turli erituvchilarda borish tezligi va xossalari o'rganilgan. Natijalar ma'lum qilingan [9,10,11].

Tadqiqot usullari. Reaksiya mahsulotlarining yupqa qatlam xromatografiyasi Silufol - 254 plastinkasida o'tkazildi. Sintez qilingan birikmalarning IQ va UB- spektrlari Bruker firmasining PYE Unicam SP 3-080 belgili uskunasida olindi [12,13]. Sintez qilingan birikmalarning namunalari Bruker IQ-Fure spektrometri (Germaniya) (diapazoni $400-4000\text{ cm}^{-1}$, o'lchamlari 4 cm^{-1}) yordamida IQ spektroskopiyasi bilan o'rganildi. Spektrlarning talqini spektrlarni avtomatik ravishda o'lchashni amalga oshiradigan, spektrlarni va ularning parchalarini grafik tarzda namoyish etish vositalariga ega bo'lgan va foydalanuvchi spektrlari bilan ishlashni ta'minlaydigan asosiy dasturiy ta'minot yordamida amalga oshirildi.

Tajriba qismi

Benzol-1,2,4-triil tris (2-xloroatsetat) sintezi. Vodorod xlorid chiqishiga moslangan naycha va qaytarma sovutkich bilan jihozlangan dumaloq tubli kolbaga 6,3 g g (0,1 mol) oksigidroxinon solinib, uni 35 ml dixloretanda eritildi. Oksigidroxinon to'liq erib ketgandan so'ng eritmaga 16,95 g ($p-1,4\text{ g/ml}$, 12,1 ml; 0,3 ml) tomchilatib xloratsetilxlorid quyiladi va reaksiya aralashmasi 20 soat davomida 100°C haroratda qizdirildi. Reaksiya tugaganligini vodorod xlorid gazining ajralishi to'xtashidan aniqlandi, erituvchi haydaldi, reaksiya mahsuloti ajratib olindi. Reaksiya unumi 17,3 g (97,3%). $R_f=0,666$ (geksan-etilasetat-etanol 10:20:1).

Benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamoti)ol)ti)atsetat) sintezi. Qaytar sovutgich bilan jihozlangan 200 ml tubi yumaloq kolbaga 2,565 g (0,015 mol) Natriy dietilditiokarbamat va 1,7775 g (0,005 mol) benzol-1,2,4-triil tris (2-xloroatsetat) (3:1) solindi. Ularning ustiga 10 ml dimetilformamid quyuldi. Aralashma isitildi va jarayon erituvchining qaynash haroratida (153°C) boradi deb qabul qilinadi. Reaksiyaning borish davomiyligi 2 soat. Reaksiya tugagach reaktion aralashma xona haroratida sovutildi. So'ngra etilasetat: suv 10:2 nisbatda ekstraksiya qilingan va etilasetatda erigan qism ajratkich voronkada ajratib olindi, quritib oldindan tayyorlab qo'yilgan natriy sulfat bilan quritildi (1 kun davomida). Filtrlandi va etilasetat haydab olindi. Natijada moysimon suyuqlik hosil bo'ldi. Reaksiya unumi 66 % ga teng. $R_f=0,86$ (sulifol; xloroform:etilasetat 10:0,3).

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Organik sintez uchun galogenli birikmalarning ahamiyati katta bo'lib, bunda galogen atomlarining reaksiyaga kirishish qobiliyati u bilan bog'langan organik radikalning xarakteriga bog'liq holda o'zgarib boradi. Galogenli birikmalar reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ko'ra uch guruhga ajratiladi:

1. Normal reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ega bo'lgan galogenbirikmalar. Bu tur galogenbirikmalarga tarkibida $C_{(sp^3)}-X$ bog'i tutgan galogenli birikmalar kiradi. Masalan, CH_3J , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

2. Yuqori reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ega bo'lgan galogenbirikmalar. Bu tur galogenbirikmalarga tarkibida $C_{(sp^3)}-X$ bog'iga ega bo'lgan allil- va benzilgalogenidlar misol bo'ladi:

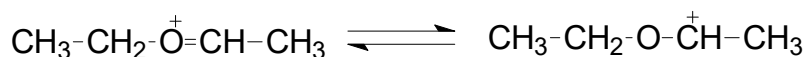
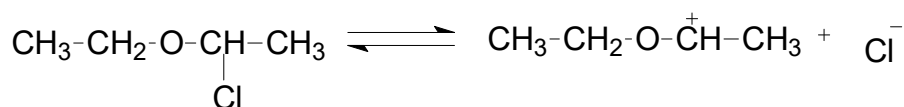


Bu turdagi galogenbirikmalar nukleofil almashinish reaksiyalariga yaxshi kirishadi. Reaksiya jarayonida allil- va benzilkarbokationlari oson hosil bo'ladi, chunki ular barqaror kationlardir.

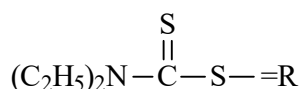
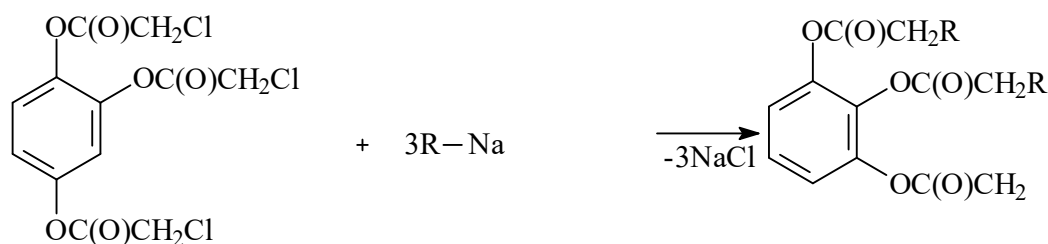
3. Reaksiyaga kirishish qobiliyati yomon bo'lgan galogenbirikmalar. Bu galogenbirikmalar $C_{(sp^2)}-X$ bog'i tutgan bo'lib, galogenalken va galogenarenlarni misol tariqasida aytish mumkin. Bu birikmalarning nukleofil almashinish reaksiyasiga qiyin kirishishining asosiy sababi uglerod-galogen bog'ining uzush uchun ko'proq energiya talab etiladi. Buning asosiy sababi dipol momentning kichikligi hisoblanadi.

Bizning galogenli birikmalarimiz ikkinchi guruhga mansub bo'lib, jarayoning son va tez sodir bo'lishining birinchi sababi hisoblanadi. Shuningdek, elektromanfiyligi yuqori bo'lgan xlor atomi C-X bog'ning elektron zichligini o'zi tomon siljishini taminlaydi. Bu orqali karbakationning hosil bo'lishi va zaryadlanishi oson bo'lishini ta'minlaydi.

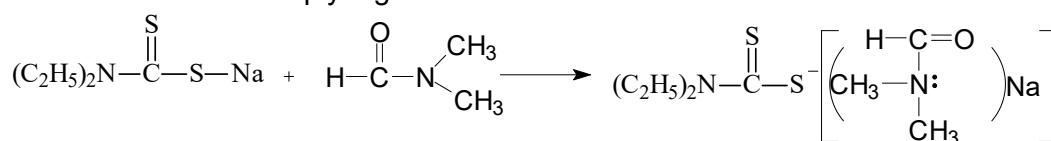
α -xloralmashgan oddiy efirlar nukleofil almashinish reaksiyalariga oson kirishadi va reaksiya S_N1 mexanizmda boradi [14]:



Shuning uchun biz olib borgan reaksiya va uning mexanizimi natriy dietilditiokarbamat bilan quydagicha ifodalash mumkin:

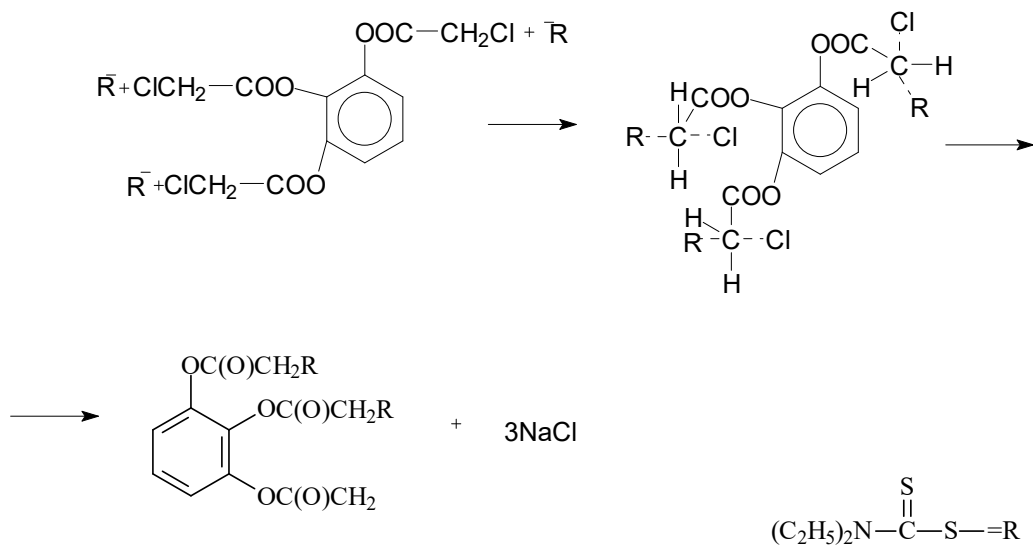


1. Erituvchi bilan quydagicha salvatlanishi kuzatiladi:

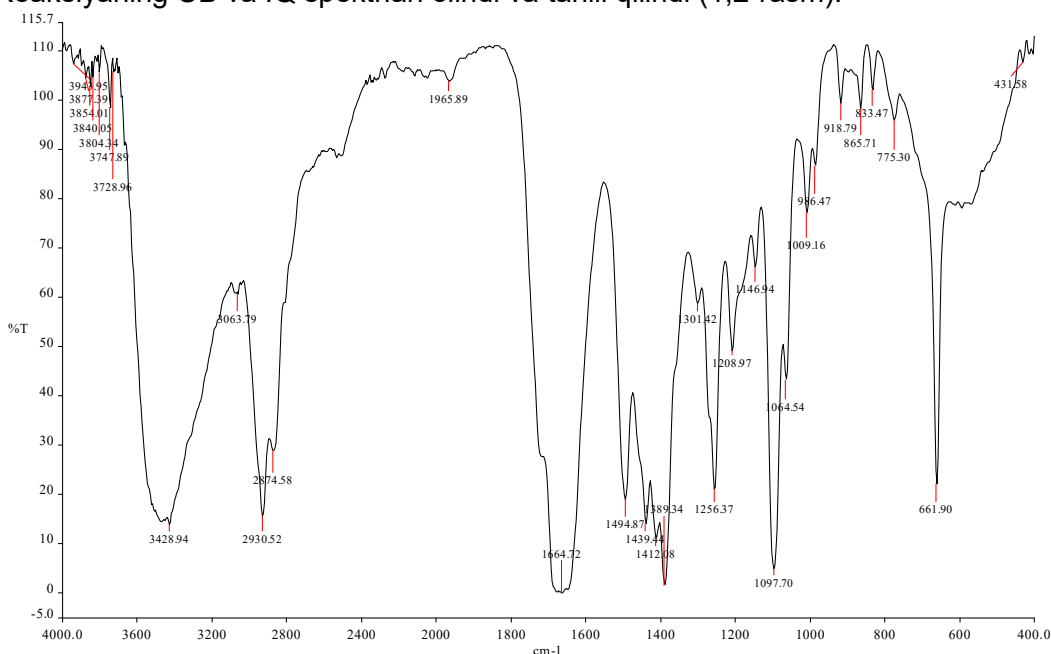


2. So'ngra substrat bilan quydagicha ta'sirlashadi:

KIMYO

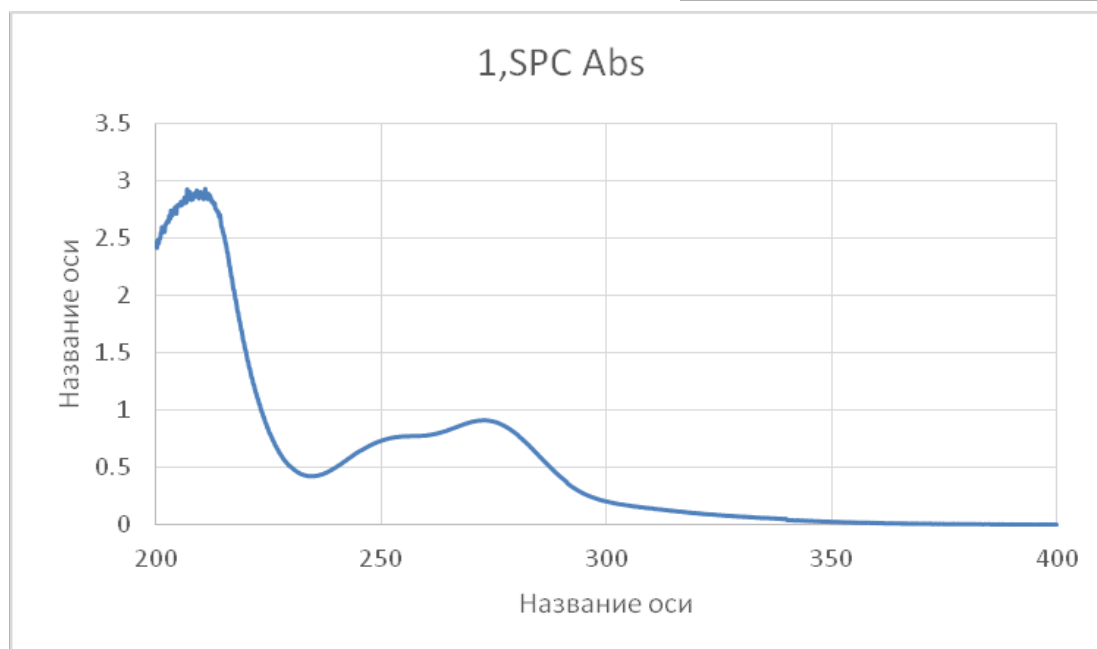


Reaksiyaning UB va IQ spektrlari olindi va tahlil qilindi (1,2-rasm).



1-rasm. Benzol-1,2,4-triil tris(2-((diethylthio)amino)acetate) IQ spektri.

Benzol-1,2,4-triil tris(2-((diethylthio)amino)acetate) IQ-spektr ma'lumotlari: Reagent sifatida olingan natriydiethyltiokarbamatning IQ-spektrida quydagi yutilish chiziqlari kuzatildi: (C₂H₅)₂N- bog'ining intensiv valent tebranishi 1230-1150 sm⁻¹ sohada, C-N bog'ining valent tebranishi 1390-1350, 1339, 1208 sm⁻¹ sohada o'rtacha intensiv, C=S bog'ining valent tebranishi intesiv 1300-1000 sm⁻¹ sohada, RR'C=S bog'ida R=-S- va R'=-N< bo'lsa, 1140-940 sm⁻¹, 2962-2853 sm⁻¹ o'rtacha intensiv sohada alkil guruhning C-H bog'ining valent tebranishi, CH₃ guruhning C-H bog'ining deformatsional tebranishi 1470-1430 sm⁻¹ sohada, -CH₂- guruhning C-H bog'ining deformatsional tebranishi 1485-1445 sm⁻¹ sohada nur yutilishi kuzatiladi. Maxsulotning hosil bo'lganligini isbotlash uchun -CH₂-Cl bog'ining 800-600 sm⁻¹ yutilish sohasida intensiv valent bog'i tebranishi, aniq qilib aytganda C-Cl bog'ining 660-610 sm⁻¹ sohadagi nur yutilishi yuqolgani bilan izohlash mumkin. Qolgan yutilish sohalari substrat va reagenga hos bo'lgan nur yutilishlaridir yani, aromatik halqadagi bog'larning, karbonil, tiokarbonil, uchlamchi amin va boshqa shu kabi guruhlarning tarkibida mavjud bog'larning yutilish sohalari hisoblanadi.



2-rasm. Benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat) UB spektri.

Benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat) UB spektr ma'lumotlari.

UB-spektroskopiya spirtlarning (~200nm) identifikatsiyasida ishlatilmaydi. Fenollardagi aromatik halqa UB-spektrning ~250nm sohasida yutilish chiziqlariga ega bo'ladi. UB-sohada efirlarga mos yutilish chiziqlari qisqa to'liq uzunligi sohasiga to'g'ri kelganligi sababli bu spektroskopiya usuli efirlarni aniqlashda ishlatilmaydi. Xlorli hosilalar UB-spektrida 172nm, bromli hosilalar 204nm, yodli hosilalar esa 257nm sohalarida namoyon bo'ladi. Karboksil guruh UB-spektrning ~200nm sohasida kuzatiladi, ammo bu usul karbon kislotalarni aniqlashda kam ishlatiladi. Karbon kislotalari hosilalarida batoxrom siljish yuqori (210-240nm), ammo ularning intensivligi past ($\epsilon \approx 50$) bo'ladi.

XULOSA

Ushbu maqolada uch atomli fenollardan oksigidroxinon (1,2,4-trioksibenzol)ni xloratsetillash va uning reaksiya maxsulotini DMFA (dimetilfarmamid)da olib borilgan nukleofil almashinish reaksiyasi natijasida benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat) olindi. Reaksiya natijalari fizik-kimyoviy tadqiqot usullari bilan isbotlandi. Nukleofil almashinish reaksiyasi mexanizmlari o'rganildi. Benzol-1,2,4-triil tris(2-((dietilkarbamotioil)tio)atsetat)ning antikorroziyon xossalarini tekshirish uchun taqdim etildi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Lowe, Andrew B.; Hoyle, Charles E.; Bowman, Christopher N. (2010). *Thiol-yne click chemistry: A powerful and versatile methodology for materials synthesis*. , 20(23), 4745–0. doi:10.1039/b917102a
2. Choudhuri, Khokan; PRAMANIK, Milan; Mal, Prasenjit (2020). *Noncovalent Interactions in C-S Bond Formation Reactions. The Journal of Organic Chemistry, acs.joc.0c01534*–. doi:10.1021/acs.joc.0c01534
3. Ishitani, H.; Saito, Y.; Nakamura, Y.; Yoo, W.-J.; Kobayashi, S., Knoevenagel Condensation of Aldehydes and Ketones with Alkyl Nitriles Catalyzed by Strongly Basic Anion Exchange Resins under Continuous-Flow Conditions. *Asian J. Org. Chem.* 2018, 7, 2061-2064.
4. Liu, G.; Link, J. T.; Pei, Z.; Reilly, E. B.; Leitza, S.; Nguyen, B.; Marsh, K. C.; Okasinski, G. F.; von Geldern, T. W.; Ormes, M.; Fowler, K.; Gallatin, M., Discovery of Novel p-Arylthio Cinnamides as Antagonists of Leukocyte Function-Associated Antigen-1/Intracellular Adhesion Molecule-1 Interaction. 1. Identification of an Additional Binding Pocket Based on an Anilino Diaryl Sulfide Lead. *J. Med. Chem.* 2000, 43, 4025-4040.
5. Carreno, M. C., Applications of Sulfoxides to Asymmetric Synthesis of Biologically Active Compounds. *Chem. Rev.* 1995, 95, 1717-1760.
6. Hongchen Liu, Lei Guo, Yamin Dai, Mengya Li, Dongwei Wang, Yun Li, Haisong Q., Facile fabrication of cellulose-based hydrophobic paper via Michael addition reaction. *International Journal of Biological Macromolecules* 253 (2023) 127513. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.127513>
7. Alma Viso, Roberto Fernández de la Pradilla. Alkylation of α -Sulfur-Containing Carbanions. *Tetrahedron Letters*, Volume 57, Issue 10, 2016. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-96025-0.00031-4>
8. N. Miyaura, A. Suzuki, *Chem. Rev.* 95 (1995) 2457–2483
9. Choriev, A.U.; Jurayev, R.S.; Abdushukurov, A.K.; Abdullayev, M.G. Synthesis of 2-Izopropyl-5-methylphenylcarboxymethylen Tartrate. *Eng. Proc.* 2023, 37, 57. <https://doi.org/10.3390/ECP2023-14659>

KIMYO

10. Jurayev, R.S.; Choriev, A.U.; Qaxxorov, N.T. The Photometric Determination of Iron(III) with 2-Naphthylcarboxymethylene Citrate. *Eng. Proc.* **2023**, *48*, 49. <https://doi.org/10.3390/CSAC2023-14878>.
11. Jurayev, R.S.; Choriev, A.U.; Qaxxorov, N.T. Effect and Spectroscopic Analysis of Solutions in Trichloratsetylpyrogallol Synthesis. *Chem. Proc.* **2023**, *14*, x. <https://doi.org/10.3390/ecsoc-27-16180>
12. Introduction to Organic Spectroscopy by L. M. Harwood and T. D. W. Claridge, OUP, Oxford, -1996.
13. R. M. Silverstein, F. X. Webster, and D. J. Kiemle, Spectrometric Identification of Organic Compounds, Wiley, -2005
14. Q.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev, U.Ch.Axmedov, Organik kimyo usullari. 1-qism. Toshkent 2013.