ISNN 3030-3907

2025/4
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

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

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

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

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

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

ISSN 3030-3907

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

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

ISSN 3030-3907

SITIZIN ALKALOIDI ASOSIDA BIOFAOL MODDALAR SINTEZI

Shoymardonov Raxmat Axmedovich
Buxoro davlat universiteti. k.f.n. proffesor
Nurilloyev Zafar Ismatilloyevich
Buxoro davlat texnika universiteti, t.f.f.d (PhD), dosent
Bozorova Firuza Amonovna
Buxoro davlat texnika universiteti, tyutor

Annotasiya. Maqolada sitizin alkaloidi va salisil aldegid bilan yangi hosila sintezi. Olingan mahsulotlarning yupqa qatlamli xromatografiya hamda PMR-spektrlarini tahlil qilish.

Kalit so‘zlar: alkaloid, sitizin, salisil aldegid, xromatografiya, PMR-spektr, xloroform, dragendorf eritmasi.

Аннотация. Синтез нового производного алкалоида цитизина и салицилового альдегида в статье. Тонкослойная хроматография и анализ ПМР-спектров полученных продуктов.

Ключевые слова: алкалоид, цитизин, салициловый альдегид, хроматография, ПМР-спектр, хлороформ, раствор драгендорфа.

Abstract. Synthesis of a new alkaloid derivative of cytisine and salicylaldehyde in the article. Thin-layer chromatography and analysis of the PMR spectra of the obtained products.

Keywords: alkaloid, cytisine, salicylaldehyde, chromatography, ^{1}H PMR spectrum, chloroform, dragendorffs solution.

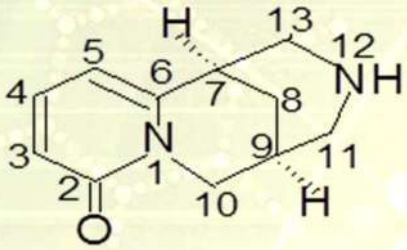
KIRISH.

Organik birikmalarning tuzilishi bilan ularning biologik faolligi orasida o‘zaro bog‘lanish mavjud. Biologiya, farmokologiya va kimyo fanlarida bu sohada katta yutuqlarga erishilmoqda. Lekin bu sohada hali echilmagan muammolar ham ko‘p. Chunki molekuladagi uncha katta bo‘lmagan o‘zgarish ham yangi terapevtik effektlarga olib keladi. Qimmatbaho farmokologik faol preparatlar yaratishning istiqbolli yo‘nalishlardan biri – sanoat miqyosida ishlab chiqariladigan tabiiy alkaloidlarni modifikasiyalashdir. Shunday alkaloidlardan biri tibbiyotda nafas olishni qo‘zg‘atuvchi dori sifatida ishlatiladigan sitizindir. Hozirgacha sitizindan 1800 dan ziyod hosilalar sintez qilingan. Shunga qaramay bunday tadqiqotlarga qiziqish kundan – kunga ortib bormoqda.

Sitizin 155^0C da suyuqlanadigan, optik faol, yaxshi kristallanadigan tuzlar (pikrat, perxlorat, nitrat) hosil qiladigan alkaloid bo‘lib, birinchi marta 1862 yilda Skott – Grey tomonidan ajratib olingan. Oradan 28 yil o‘tgandan so‘ng Parteyl uning aniq molekulyar formulasi ($C_{11}H_{14}ON_2$) ni isbotladi. [1]

ISSN 3030-3907

Sitizin (I) Ammodendron argenteum, A. conollyi, A. eichwaldii, A. karelinii, A. longiracemosum; Ammothamnus lehmannii, Cladrastis amurensis, Cytisus laburnum, Genista abchasica, G. aethnensis, G.ispanica, G. tinctoria, Laburnum anagyroides, Maackia amurensis, Saphora alopecuroides, S. griffithii, S. japonica, S. pachycarpa, Spartium junceum, Thermopsis alpine, T. alterniflora, T. dolichocarpa, T. fabacea, T. lanceolata, T. turkestanica, Vexibia pachycarpa o‘simliklaridan ajratib olingan [3].



Sitizin sanoatda Thermopsis lanceolata urug‘idan va Thermopsis alternifloraning er ustki qismidan ajratib olinadi.

Sitizin nafas olishni qo‘zg‘atadi va qon bosimini oshiradi. Uning suvdagi 0,15% li eritmasi «Sititon» nomi bilan 1 ml li ampulalarda ishlab chiqariladi va jarrohlik operasiyalarida nafas olish to‘xtagan hollarda, nafas olish va yurak faoliyatini kuchaytiruvchi dori sifatida ishlatiladi[4].

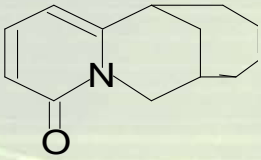
Sitizinning o‘simliklar dunyosida keng tarqalganligi, yuqori fiziologik faolligi, molekulasida reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori bo‘lgan ikkilamchi amin guruhining borligi turli mamlakat olimlarini bu alkaloidning N- almashingan hosilalarini sintez qilishga undadi.

Bu sintezlarni amalga oshirishdan asosiy maqsad kuchli fiziologik ta'sirga ega bo‘lgan dori preparatlarini olishdir.

Sitizin asosida turli biofaol moddalar sintezida O’zbekiston olimlarning mehnati beqiyosdir.

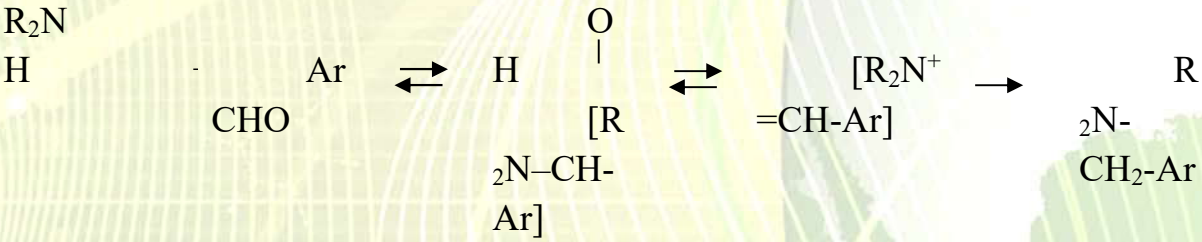
Shoymardonov R.A, Iskandarov S.I, Yunusov S.Yu [4] sitizinning fosforli hosilalari N - sitizilmetilfosfin kislota (I), N -(dietilfosfat) - sitizin (II), N - (dipropilfosfat) - sitizin (III), N - (dibutilfosfat) - sitizin (IV), N - (diizobutilfosfat)-sitizin (V), N - [β-gidroksi – γ - (O,O – dipropil - N1 - amidofosfat) propil] – sitizin (VI), N - [β – gidroksi – γ - (O,O – dibutil - N1 - amidofosfat) propil] - sitizin (VII), N - sitizilmetilfosfin kislotaning dietil efiri (VIII), N – propionilsitizil – α - aminobenzilfosfin kislotaning dietil efiri (IX), N - propionilsitizil – α – aminobenzilfosfin kislota (X), N – propionilglitsilsitizil – α –aminobenzilfosfin kislotaning dietil efiri (XI) va N – propionilalanil-sitizil – α – aminobenzilfosfin kislotaning dietil efiri (XII)ni sintez qildilar va ularning dori xususiyatlarini o‘rgandilar:

ISSN 3030-3907



I R = - $CH_2PO(OH)_2$
II R = - $PO(OC_2H_5)_2$
III R = - $PO(OC_3H_7)_2$
IV R = - $PO(OC_4H_9)_2$
V R = - $PO(OC_4H_{9\text{-изо}})_2$
VI R = - $CH_2CHOHCH_2NHPO(OC_3H_7)_2$
VI R = - $CH_2CHOHCH_2NHPO(OC_4H_9)_2$
VIII R = - $CH_2PO(OC_2H_5)_2$
IX R = - $(CH_2)_2CONHCH_2C_6H_4PO(OC_2H_5)_2$
X R = - $(CH_2)_2CONHCH_2C_6H_4PO(OH)_2$
XI R=- $(CH_2)_2CONHCH_2COCH_2C_6H_4PO(OC_2H_5)_2$
XII R = - $(CH_2)_2CONHCH(CH_3)COCH_2C_6H_4PO(OC_2H_5)_2$

Ikkilamchi azot atomi bor sitizin almashingan benzaldegidlar bilan qaytarmaish - aminlash reaksiyasiga kirishadi. Reaksiyaning birinchi bosqichida etarli darajada barqaror bo‘lmagan geminal α –gidroksiaminlar hosil bo‘ladi:



Aromatik halqa karbonil uglerod atomidagi elektronlar defisitini pasaytiradi. Elektronodonor o‘rinbosarlar bu defisitni yanada ko‘proq pasaytiradi.

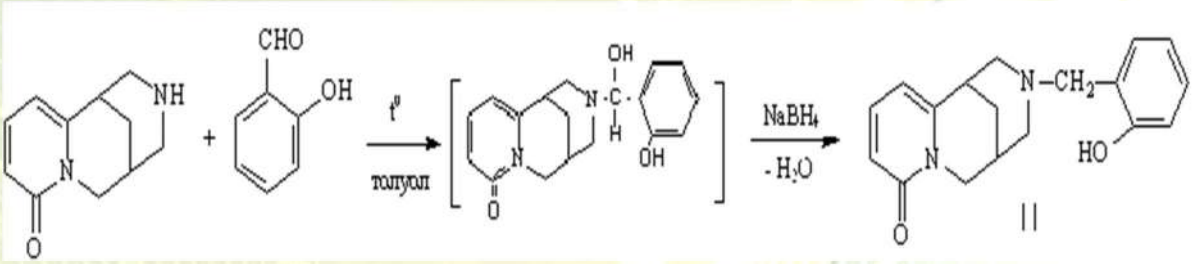
Shu bois biz sitizin va ba'zi aromatik aldegidlardan yangi hosilalarni sintez qilish bilan shug‘ullanishga qaror qildik.

Tajriba qismi. Sitizin bilan salisil aldegidi reaksiyasi quyidagi tartibda olib boriladi.

0,01 mol (1,9g) sitizinni 30 ml toluolda eritildi va unga 0,01 mol (1,21g) salisil aldegid qo‘shib yaxshilab aralashtirildi. Reaksion aralashma qaytarma sovutgich orqali, 4 soat davomida suv xammomida qaynatildi. Reaksiya borishini har yarim soatda, bir marta yupqa qatlamli xromotografiya (I- sistema) usuli yordamida nazorat qilindi. Yarim soat qaynatilgandan so‘ng, reaksiyaning qisman borganligi aniqlandi (yupqa qatlamli xromotografiya plastinkasida sitizin, salisil aldegid va oraliq mahsulotga xos dog‘lar hosil bo‘ldi). So‘ngra reaksion aralashmadan erituvchini haydab, qolgan qoldiqni 30 ml absolyut metanolda eritildi va 5 g $NaBH_4$ qo‘shib 30 daqiqa davomida qaytarildi. Reaksion aralashma 20 ml distillangan suvda eritildi va xloroform bilan ekstraksiya qilindi.

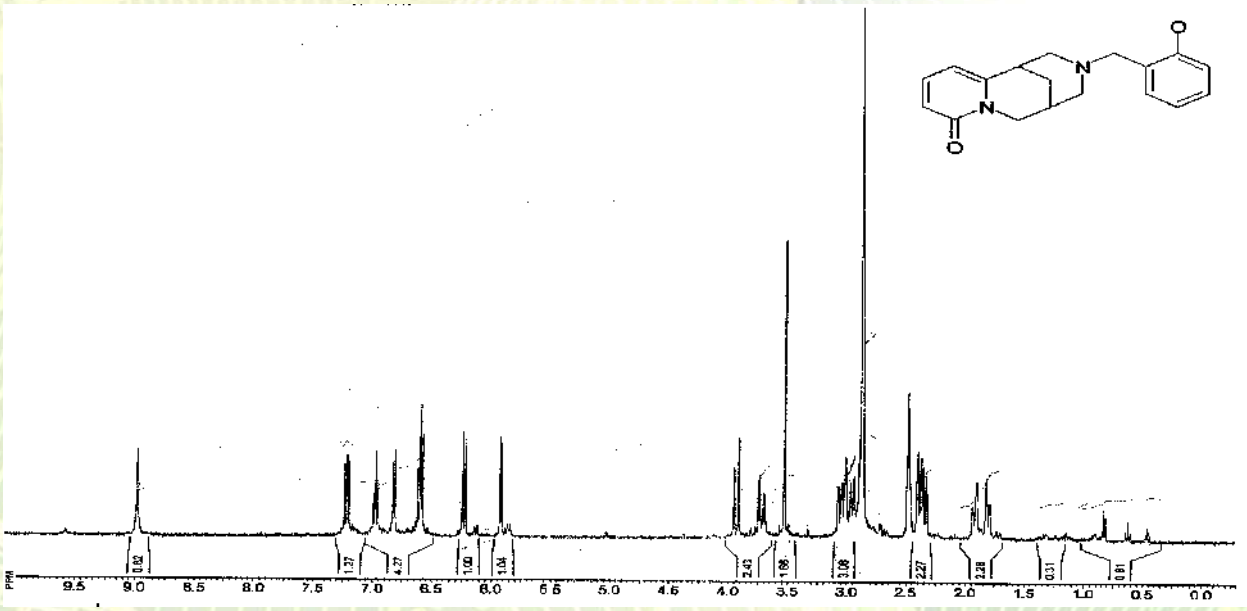
ISSN 3030-3907

Xloroformli ekstrakt ajratish kolonkasida (adsorbent 34-markali silikagel) 14ta fraksiyaga ajratildi. 1-4 fraksiyalarning hajmi 5 ml dan (II-sistema), 5-11 fraksiyalar hajmi 10 mldan (III-sistema), qolgan fraksiyalarda (IV-sistema) nisbatlarda olindi. Yupqa qatlamli xromotografiya usuli bilan tekshirilganda 7–10 fraksiyalarda (III-sistema) bir xil dog‘lar (R_f=0,8) borligi aniqlandi va fraksiyalarni aralashtirib, erituvchini haydaldi, hamda absolyut metanoldan qayta kristallantirildi. Olingan mahsulot (3-gidroksibenzilsitizin)ning massasi 1,96g bo‘lib, reaksiya unumi esa 90% ni tashkil etdi.



3-gidroksibenzilsitizin 225 - 226^{0}C da suyuqlanadigan kristall modda bo‘lib, PMR-spektri (1-rasm) ning tahlili jadvalda keltirilgan.

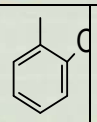
O‘zRFA S.Yu.Yunusov nomidagi O‘simlik moddalari kimyosi institutining farmokologik tadqiqot laboratoriyasida sitizil-o-gidroksifenil metan butirilxolinesterazali ingibitor faolligi xossasini namoyon qilishini isbotladi:



1-rasm. Sitizil-o-gidroksifenil metanning DMSO-d6 – erituvchida olingan PMR- spektri

R	Brutto formulasi	Rf	Тпл.,oC	Униум, %	H-3	H-4	H-5	H-7	H-8	H-9	H-10	H-11, H-13	N-CH2-	Ar-H	Aromatik o‘rinbosarlar

ISSN 3030-3907

	$C_{18}H_{20}O_2N_2$	0,8	225-226	70	6,1	7,3	5,9	2,9	1,7	2,1	3,75	2,18-2,28 ак. 2,71-2,83 ек.	3,39	6,86 6,56 7,10	-

Yupqa qatlamli xromotografiya

Silikagel va gipsdan 9:1 nisbatda aralashtirilib tayyorlangan mahkamlangan shisha plastinka.

I – sistema; xloroform – metanol 4:1

II – sistema; 1- 4 fraksiya (elyuat)lar xloroform – metanol 100:1

III – sistema; 5- 11 fraksiya (elyuat)lar xloroform – metanol 10:1

IV – sistema; 12-14 fraksiya (elyuat)lar xloroform – metanol 4:1

Ochiltirgich sifatida dragendorf eritmasi ishlatildi.

XULOSA.

Sitizinning salisil aldegid bilan reaksiyasi o‘rganildi va yangi hosila sintez qilindi. Olingan hosilaning tuzilishi PMR – spektroskopiya usuli bilan isbotlandi. Sintez qilingan sitizil–o–gidroksifenil metan butirilxolin-esterazali ingibitor faolligi xossasi borligi isbotlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Орехов О.П. Химия алкалоидов, Москва, 1955, С.167.

2. Nurilloyev Z.I., Shoymardonov R.A., Vinogradova V.I. Reaksiya sitizina s aromaticheskimi aldegidami, Akademik S.Yu.Yuunusov xotirasiga bag‘ishlangan yosh olimlar ilmiy anjumanining dasturi va ma'ruzalarining qisqa mazmuni, Toshkent, 2005 yil 18 mart, 81-b.

3. Raximov Sh.B., Mirzaeva X.M., Hamdamov J.R., Vinogradova V.I. Novie proizvodnie sitizina, Akademik S.Yu.Yunusov xotirasiga bag‘ishlangan yosh olimlar ilmiy anjumanining dasturi va ma'ruzalarning qisqa mazmuni, Toshkent, 2014 yil 18 mart, 117-b.

4. Шоймардонов Р.А., Искандаров С., Юнусов С.Ю. Синтез N – замещенных фосфорпроизводных цитизина //Химия природн. соед.,1971.№ 12. С. 383.

5. Nurilloev Z. I. Study of the mechanism for insuring the surface of St20 steel with synthesized corrosion inhibitors // Development of science and technology” scientific and technical journal. – 2022. – T. 2. – P. 45-50.

ISSN 3030-3907

6. Zafar Nurilloev, Beknazarov Khasan, and Nomozov Abror. "Production of corrosion inhibitors based on crotonaldehyde and their inhibitory properties." International Journal of Engineering Trends and Technology 70.8 (2022). (Scopus)

ISSN 3030-3907