



AMMONIY NITRAT VA KARBAMID ASOSIDA GUANIDIN NITRATNING
OLINISHI VA SINTEZ QILINGAN MODDANING ELEMENT TAHLILI VA IQ-
SPEKTR TAHLILI

Sharipov Bekmurod

Buxoro muhandislik-texnologiya institute

Falsafa doktori(PhD)

Qudratov Oston Hayrulla o`g`li

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

O`qituvchi-stajyor

E-mail: qudratovoston@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Guanidin tuzilish holatlari, N-N...N vodorod aloqalari haqida nazariy ma'lumotlar ko'rib chiqildi. Olib borilgan tajribalar davomida karbamid va ammoniy nitratdan guanidin nitrat olindi, ikkilamchi maxsulotlar sifatida ammiak va karbonat angidrid ajralib chikishi o'rganildi. Olingan guanidin nitrat sintez kilish reaksiyalari sharoitlari tadqiq qilindi hamda reaksiya natijalari tahlili ko'rib chiqildi.

Kalit so'zlar: Karbamid, ammoniy nitrat, guanidin nitrat, slikagel, ammiak, temperatura, texnologik sxema, kuchli asos va boshqalar

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГУАНИДИННИТРАТА НА ОСНОВЕ АММИАЧНОЙ
НИТРАТА И МОЧЕВИНЫ И ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ И ИК-СПЕКТРНЫЙ
АНАЛИЗ СИНТЕЗИРОВАННОГО ВЕЩЕСТВА**

Бекмурод Шарипов

Бухарский инженерно-технологический институт

доктор философии (PhD)

Кудратов Остон.

Бухарский инженерно-технологический институт

Преподаватель-стажер

Электронная почта: qudratovoston@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены теоретические сведения о структурных состояниях гуанидина, водородных связях N-N...N. В ходе проведенных экспериментов был получен нитрат гуанидина из мочевины и нитрата аммония, а также изучено выделение аммиака и углекислого газа в качестве побочных



продуктов. Изучены условия реакций синтеза полученного нитрата гуанидина и проведен анализ результатов реакций.

Ключевые слова: *Карбамид, нитрат аммония, нитрат гуанидина, силикагель, аммиак, температура, технологическая схема, сильное основание и др.*

PREPARATION OF GUANIDIINE NITRATE BASED ON AMMONIUM NITRATE AND UREA AND ELEMENTAL ANALYSIS AND IR SPECTRUM ANALYSIS OF THE SYNTHETIZED SUBSTANCE

Bekmurod Sharipov

Bukhara Institute of Engineering and Technology

Doctor of Philosophy (PhD)

Khudratov Oston

Bukhara Institute of Engineering and Technology

Trainee teacher

E-mail: qudratovoston@gmail.com

Abstract: *In this article, theoretical information about Guanidine structural states, N-N hydrogen bonds was considered. During the conducted experiments, guanidine nitrate was obtained from urea and ammonium nitrate, and the release of ammonia and carbon dioxide as secondary products was studied. The conditions of the obtained guanidine nitrate synthesis reactions were studied and the analysis of the reaction results was considered.*

Key words: *Urea, ammonium nitrate, guanidine nitrate, silica gel, ammonia, temperature, technological scheme, strong base, etc.*

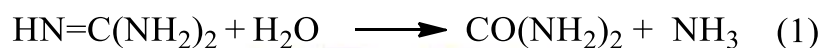
Kirish: Guanidinning empirik formulasi $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}=\text{NH}$, bo'lgan rangsiz kristall modda ($T_{(s)}=50\text{ }^\circ\text{C}$), bo'lib havodagi suv bug'larini tortib namlikni yutishi xususiyatiga ega. Guanidin bir negizli kuchli asosdir ($\text{pK}_a=13,5$), kuchi jihatdan natriy va kaliy gidroksidlari bilan tenglasha oladi. Shuningdek sanoatda quyidagi birikmalarni olishda ishlatiladi [1].

Sanoatda guanidin ammoniy tuzlarini karbamid yoki sianganidin bilan reaksiyasi natijasida olish mumkin (1-usul) va Raney nikelida sianoguanidinning gidrogenlash reaksiyasiga kirishtirib olinadi (2-usul) lekin siyanoguanidin zaharli modalar toifasiga kiradi. Karbamid qizdirish orqali suyuqlantirib va ustidan kalsiy oksidni kam kamdan aralashtirib turgan holda qo'shganda o'zaro reaksiyaga kirishishidan kalsiy sianat bu moddani ham $800\text{ }^\circ\text{C}$ qizdirilganda kalsiy sianamid hosil qiladi unga esa ammoniy nitrat



ta'sir ettirish orqali ham guanidin nitrat olish mumkin. Lekin yuqoridagi 2-3- usullarimizda ham kamchiliklar yetarlicha mavjud.

Guanidin ishlab chiqarishda dastlabki reagentlarni ehtiyotkorlik bilan tanlash kerak, chunki guanidin suv bilan o'zaro ta'sirlashib karbamid va ammiakga gidrolizlanishi mumkin (1):

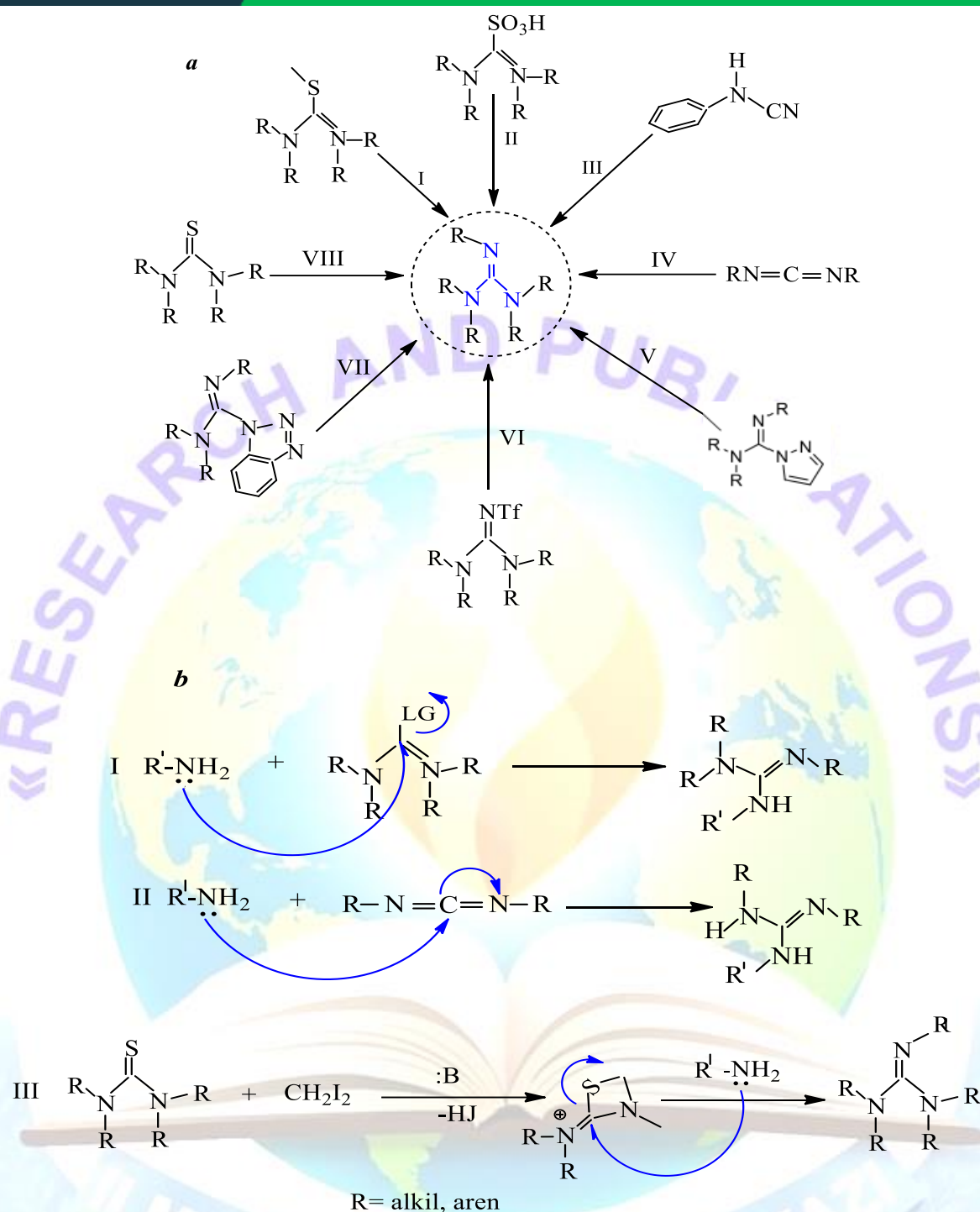


Ba'zi guanidin tutgan tuzlarining xususiyatlari

Moddalar	T _s , °C	Suvning pH qiymati 4% eritma	100 g erituvchida Eruvchanligi			
			Suv		Etil spirt	
			20°C	90°C	30°C	70°C
<i>Guanidin nitrat</i>	215	5,7	15	148	1,4	86
<i>Guanidin gidrokslorid</i>	178	6,4	215	450	30	57
<i>Guanidin gidrokarbonat</i>	197	11,2	45	60	-	-

1-jadval Guanidin hosilalarining turli haroratlarda erituvchilarda eruvchanligi

Guanidin hosilalarining sintezi: Guanidin tuzlaridan eng keng tarqalganlari guanidin - nitrat, gidrokslorid, karbonat va sulfat – bo'lib barqaror kristalli qattiq moddalar, ular sanoatda kimyoviy usulda (ammoniy tuzlariga karbamid ta'sir ettirish) yoki karbamid ishlab chiqarish chiqindilaridan ishlab chiqariladi. [2]. Hozirgi vaqtda turli xil guanidin hosilalarini sintez qilishning ko'plab usullari [3] mavjud (1a va 1b-rasmlar).



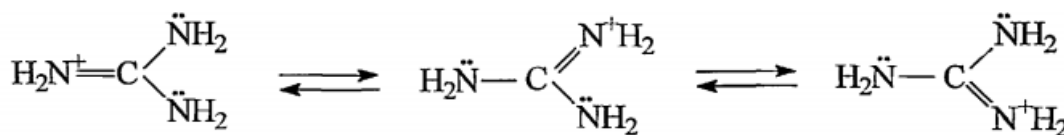
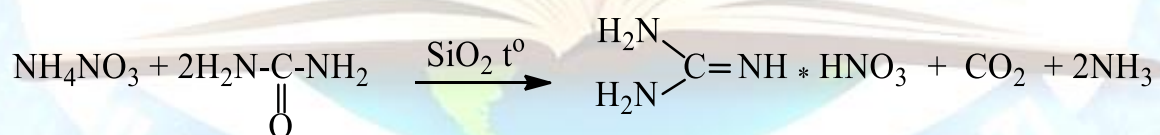
1-Rasm. Guanidin hosilalarini sintez qilishning asosiy usullari (a) va taqdim etilgan reaksiyalarning mexanizmlari (b).

Ammoniy nitrat va karbamid asosida guanidin nitrat sintezi

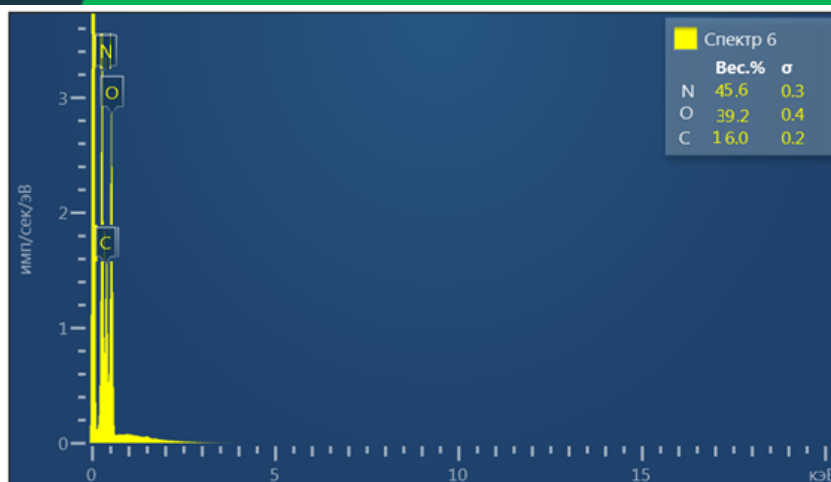
Tajribaviy qism: Guanidin nitrat quyidagicha sintez qilinadi. 0.5 litrli tubi yumaloq kolbaga 120g (2 mol) karbamid va 240 g (3 mol) ammiakli selitra va 40 g (0,67 mol) kremniy (IV) oksid solib yaxshilab aralashtiriladi. Kolba moy yoki qum hammomiga joylashtiriladi temperaturasi sekinlik bilan 110-130°C gacha temperatura ko'tariladi,



keyin esa jarayonga yana 120 g karbamid solib yarim soatda haroratini 180-190 °C ga ko'tariladi va 2 soat davomida shu haroratda saqlanadi. Birinchi bir soat davomida kristallar ammoniy karbamad hosil qilib eriydi va shaffof suyuqlikka aylanadi, so'ngra butun massa sekinlik bilan qotib boshlaydi. 2 soat qizdirilgandan so'ng, moy yoki qum hammomi olib tashlanadi, mahsulot sovutiladi va hosil bo'lgan qotgan massa qaynoq suv hammomida eritmaga aylantirib olinadi. Bunda eritma tarkibidagi ammelin va ammelidning oq amorf erimaydigan cho'kmasi ajratilib olinadi, keyin esa eritma vakuumli filtrdan o'tkazib olinadi. Filtrlangan eritma tarkibida guanidin nitrat bilan birga oz miqdorda ammoniy nitrat va juda oz miqdorda karbamid va biguanidin nitrat qoladi [4]. Filtrlangan eritma ustiga 2 l suv solib suyultiriladi, hosil bo'lgan eritmaning 1/2 qismini bug'latiladi va muzli suv hammomida 7-8 soat davomida qoldiriladi. Bundan maqsad guanidin nitrat harorat pasaygandan ko'p o'tmay kristallana boshlaydi, kristallangan guanidin nitrat eritma tubiga to'liq cho'kib bo'lgandan keyin, eritma vakuumli filtrdan o'tkazib filtrlab olinadi [5]. Filtrlab olingan moddani yana kolbaga solib ustiga qaytadan 1 l suvda eritib suvning 300 ml gacha bo'lgan qismini bug'lantiladi va eritma bir kun davomida og'zi yopiq idishda sovuq haroratda yoki muzli suv hammomida qoldiriladi, shunda kristallarning ikkinchi qismini hosil bo'ladi, keyin esa vakuumli filtrda filtrlab ajratib olinadi. Nam holdagi guanidin nitratining umumiy chiqish unumi (70-75%) ya'ni 392-412g bo'ladi. Filtrlab olingan guanidin nitrat maxsus quritish pechida 50-60 °C 4-5 soat davomida quritiladi [6].



Kimyoviy jarayon natijasida olingan guanidin nitratning kimyoviy elementlar tahlili amalga oshirildi va u quyidagi 2-rasmda keltirilgan.

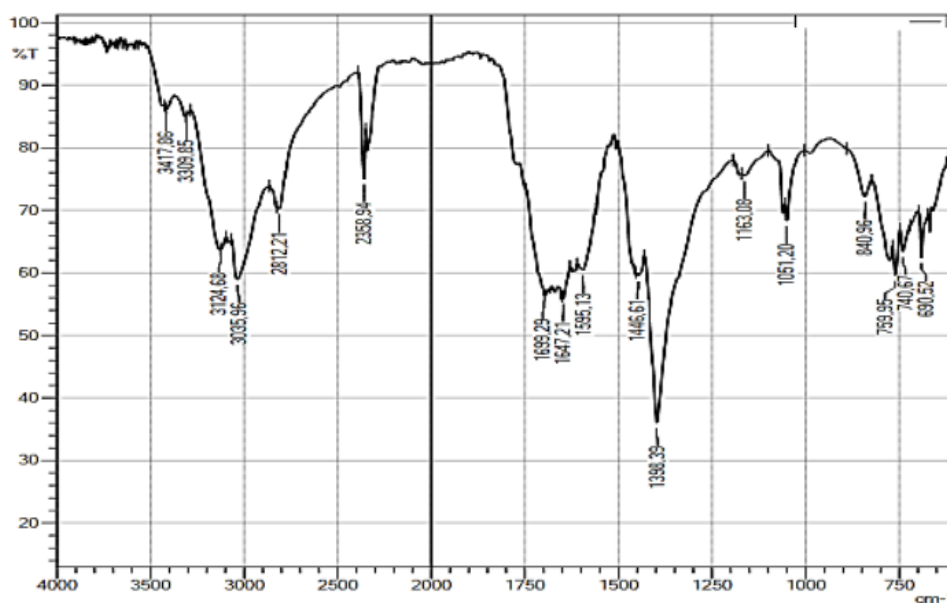


2-rasm Guanidin nitrat element analizi

Tajriba jarayonida guanidin nitrat tarkibidagi elementlarning tahlilidan ma'lum bo'ladiki, bu modda tarkibidagi elementlar nazariy hisoblagandagi kabi elementlarning massa ulushlariga deyarli teng ekanligini ko'rishimiz mumkin [7].

Dastlabki va sintez qilingan moddalarning tuzilishini IQ spektroskopiya usuli yordamida tahlil qilib o'rganildi. Buning uchun avvalo reaksiyaga kirishuvchi dastlabki moddalar ammoniy nitrat va karbamidning IQ spektrlari olinib solishtirildi, yutilish chiziqlari orqali yangi hosil bo'lgan bog'lar va guruhlar aniqlandi [8].

IQ-spektroskopiya (Yaponiyada ishlab chiqarilgan Fure spektrometri SHIMADZU. IQ spektroskopik tadqiqotlar SHIMADZU infraqizil Fure spektrometrida (diapazoni 400-4000 cm^{-1} , o'lchamlari 4 cm^{-1}) kukun usulida o'tkazildi. Spektrlarning tahlili spektrlarni avtomatik ravishda o'lchashni amalga oshiradigan, spektrlarni va ularning parchalarining grafik ko'rsatadigan vositalarga ega bo'lgan asosiy dasturiy ta'minot yordamida amalga oshirildi.



3-rasm Sintez qilingan guanidin nitratning IQ spektri

Guanidin nitratning IQ spektr natijalariga ammoniy nitrat va karbamid o'zaro reaksiyasi natijasiga ko'ra quyidagi oraliqda yutilish maksimumlarga mos keluvchi guruhlar keltirilgan: $3417, 3309, 3124 \text{ cm}^{-1}$ $\nu(\text{-NH}_2)$, $1690\text{-}1647 \text{ cm}^{-1}$ $\delta_s(\text{-NH}_2)$, $3400\text{-}3200 \text{ cm}^{-1}$ $\nu(\text{C=NH})$, $1640\text{-}1590 \text{ cm}^{-1}$ $\delta_s(\text{C=NH})$, $3410\text{-}3124 \text{ cm}^{-1}$ $\nu(\text{-NH})$, $1699\text{-}1640 \text{ cm}^{-1}$ $\delta_s(\text{-NH})$, $1440\text{-}1390 \text{ cm}^{-1}$ $\nu(\text{O-NO}_2)$, $840\text{-}750 \text{ cm}^{-1}$ $\delta_s(\text{O-NO}_2)$, 799 cm^{-1} $\delta_s(\text{NH})$ teskari sohadagi funktsional guruhlariga tegishli bog'lanishlar kuzatilgan [6]. IQ-spektrning tahlili $3000\text{-}3500 \text{ cm}^{-1}$ oralig'ida juda keng funktsional guruhlarini o'z ichiga oladi. Ishtirok etgan NH_2 , NH va C=N , O-NO_2 guruhlarining tebranish chiziqlarini turli xil vodorod bog'lanish aloqalari bo'lishini ko'rsatadi [9].

Xulosa

Sintez qilish jarayonida temperaturani nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etadi, bundan tashqari slikagel reaksiya to'g'ri yo'nalishda borishini taminlab beradi.

Ammoniy nitrat ortiqcha miqdorda olinadi chunki oraliq mahsulot sifatida hosil bo'lgan mono-nitrat diguanid kuchli ishqoriy xususiyatlarga ega va shu sababli reaksiyaga kirishmagan ammoniy nitrat bilan reaksiyaga kirishishi mumkin.

Doimiy ravishda massani aralashtirib turmaslik kerak, chunki aralashtirish orqali ham harorat ortib ketishi mumkin. Qattiq massa eritmaga o'tishi birmuncha qiyin jarayon. Suvning har bir qismi to'yingan bo'lishi uchun bir oz vaqt ketadi va guanidinni ajratib olishda muhim hisoblanadi.



Sintez qilingan moddani element analiz va IQ spektrofotometrda tahlil qilishimiz natijasida guanidin nitrat ekanligini aniqladik. Guanidin nitrat rangsiz, plastinkasimon prizmatik kristallardir. Juda barqaror. Modda suvda (qizdirilganda eruvchanligi ortadi) va asetonda eriydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. P. Gund, *J. Chem. Educ.*, **1972**, 49, 100–103 b.
2. E. Z. Ong, Y. F. Z. Chan, W. Y. Leong, N. M. Y. Lee, S. Kalimuddin, S. M. H. Mohideen, K. S. Chan, A. T. Tan, A. Bertolotti, E. E. Ooi, J. G. H. Low, *Cell Host Microbe*, **2020**, **27**, 879–882 b.
3. Шарипов Б., Джалилов А., Бекназаров Х. Гуанидиннинг молекуляр тузилиши, олиш усуллари ва табиий манбалари //Евразийский журнал медицинских и медицинских наук. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 51-59.
4. D. A. Powell, P. D. Ramsden, R. A. Batey, *J. Org. Chem.*, **2003**, **68**, 2300–2309. N. Aoyagi, Y. Furusho, T. Endo, *Synlett*, **2014**, **25**, 983–986 b.
5. Шарипов, Б. Ш., Джалилов, А. Т., & Бекназаров, Х. С. (2021). Исследование и ИК-спектральный анализ синтеза нитрата гуанидина на основе нитрата аммония и мочевины. *Universum: технические науки.*–2021, 3-3.
6. Sharipov B. S., Djalilov A. T., Beknazarov H. S. Mahalliy xomashyolar asosida guanidin sintezi va xalq xo'jaligida foydalanishning istiqbollari //kompozitsion materiallar. – С. 3.
7. Hayrulla o'g'li, Q. O. (2023). Guanidin asosida polimer kompozitsion materiallar sintez qilish. *ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 3(11), 293-296.
8. Qudratov, O. (2023). Synthesis and properties of aminomethylated phenols. *Scientific Collection «InterConf»*, (142), 427-430.
9. Hayrulla o'g'li, Q. O., & Ibroimovich, A. H. (2023). Guanidin nitrat sintez qilish texnologiyasi. *Научный Фокус*, 1(6), 355-358.