

Ziyadullayev Mirjalol Egamberdi o'g'li

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Alfraganus university

kimyo fanlari falsafa doktori, PhD

G'aniyev Pirnazar Xudoynazarovich

Alfraganus university, kimyo fanlari falsafa doktori, PhD

Karimov Rihsibay Kuchkarovich

Toshkent kimyo texnologiya instituti, texnika fanlari nomzodi, professor

Xolmurodov Jamshidbek Erkinovich

Namangan muhandislik-texnologiya instituti, Kimyoviy texnologiya kafedrası
assistenti, t.f.f.d. (PhD)

Email ziyadullayev.91@mail.ru

2-METIL-3(H)-6-NITROXINAZOLIN-4-ONNI SINTEZ QILISHNING

MAQBUL SHAROITLARINI ANIQLASH

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2-metil-3(H)-xinazolin-4-onni nitrolovchi aralashmadan ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$) foydalangan holda nitrolash reaksiyalari olib borilgan. Natijada 2-metil-3(H)-xinazolin-4-onlarning tarkibidagi benzol xalqasining oltinchi holatida joylashgan harakatchan vodorod atomining $-\text{NO}_2$ guruhiga almashib elektrofily birikish reaksiyalari natijasida mos ravishdagi 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on sintez qilingan. Sintez qilingan mahsulotni yuqori unumlarda olish maqsadida reaksiya jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlangan. Bunda 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-onning optimal sharoitlarini aniqlashda bir faktorli tajribalar olib borilgan hamda tanlab olingan faktorlarning asosiy o'zgaruvchanlik darajalari va intervallari aniqlangan. Shu bilan birgalikda reaksiya jarayoniga va mahsulot unumiga harorat, vaqt, boshlang'ich moddalar nisbati kabi omillarning ta'sirini sifat va miqdoriy baholash uchun matematik model yaratilgan hamda Boks-Uilson usuli yordamida mahsulotni miqdoriy unumlarda sintez qilishning maqbul sharoitlari o'rganilgan. Moddalarni olinish jarayonida hosil bo'lgan suyuq kislotali aralashmadan murakkab tarkibli NK suyuq o'g'it olish texnologiyasi ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: geterohalqali birikma, 2-metil-3(H)-xinazolin-4-on, nitrolash, regressiya tenglamasi, faollangan ko'mir, spektroskopiya, xromatografiya, harorat, mahsulot unumi.

Зиядуллаев Миржалол Эгамберди угли
доктор философии по химическим наукам, PhD, Чирчикский
государственный педагогический университет
Alfraganus university

Ганиев Пирназар Худойназарович
доктор философии по химическим наукам, PhD, Alfraganus university

Каримов Рихсибай Кучкарович
кандидат технических наук, профессор, Ташкентский химико-
технологический институт

Холмуродов Жамшидбек Эркинович
доктор философии по техническим наукам, ассистент, Наманганский
инженерно-технологический институт

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ СИНТЕЗА 2-МЕТИЛ-3(Н)-6-НИТРОХИНАЗОЛИН-4-ОНА

Аннотация: В данной статье проведены реакции нитрования 2-метил-3(Н)-хиназолин-4-она с использованием нитрующей смеси ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$). В результате подвижный атом водорода, расположенный в шестом положении бензольного кольца в 2-метил-3(Н)-хиназолин-4-онах, заменяется на группу $-\text{NO}_2$, в результате чего образуется соответствующий 2-метил-3(Н)-6-нитрохиназолин-4-он синтезирован в результате реакций электрофильного сочетания. Для получения синтезированного продукта с высоким выходом выявлены основные факторы, влияющие на процесс реакции. Проведены однофакторные эксперименты по определению оптимальных условий содержания 2-метил-3(Н)-6-нитрохиназолин-4-она, определены основные уровни изменчивости и интервалы действия выбранных факторов. При этом создана математическая модель для качественной и количественной оценки влияния таких факторов, как температура, время, соотношение исходных веществ на процесс реакции и выход продукта, а также оптимальных условий синтеза продукта в количественном отношении. урожайность изучали по методу Бокса-Уильсона. Разработана технология получения жидкого удобрения НК сложного состава из жидкой кислой смеси, образующейся при экстракции веществ.

Ключевые слова: гетероциклическое соединение, 2-метил-3(H)-хиназолин-4-он, нитрование, уравнение регрессии, активированный уголь, спектроскопия, хроматография, температура, выход продукта.

Ziyadullaev Mirjalol Egamberdi ugli

Chirchik State Pedagogical University, Alfraganus University
Doctor of Philosophy in Chemistry, PhD

Ganiyev Pirnazar Khudoynazarovich

Alfraganus University, Doctor of Philosophy in Chemistry, PhD

Karimov Rikhsibay Kuchkarovich

Tashkent Institute of Chemical Technology
candidate of technical sciences, professor

Kholmurodov Jamshidbek Erkinovich

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, associate Professor
Namangan Institute of Engineering and Technology

DETERMINING OPTIMAL CONDITIONS FOR SYNTHESIS 2-METHYL-3(H)-6-NITROQUINAZOLIN-4-ONE

Abstract: *In this article, nitration reactions of 2-methyl-3(H)-quinazolin-4-one using nitrating mixture ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$) were carried out. As a result, the mobile hydrogen atom located in the sixth position of the benzene ring in 2-methyl-3(H)-quinazolin-4-ones is exchanged for the $-\text{NO}_2$ group, resulting in the corresponding 2-methyl-3(H)-6-nitroquinazolin-4-one as a result of electrophilic coupling reactions. synthesized. In order to obtain the synthesized product in high yield, the main factors affecting the reaction process have been identified. One-factor experiments were conducted to determine the optimal conditions of 2-methyl-3(H)-6-nitroquinazolin-4-one, and the main variability levels and intervals of the selected factors were determined. At the same time, a mathematical model was created for the qualitative and quantitative assessment of the influence of factors such as temperature, time, ratio of starting materials on the reaction process and product yield, and optimal conditions for the synthesis of the product in quantitative yields were studied using the Box-Wilson method. The technology for obtaining NK liquid fertilizer with a complex composition from the liquid acidic mixture formed during the extraction of substances was developed.*

Key words: *heterocyclic compound, 2-methyl-3(H)-quinazolin-4-one, nitration, regression equation, activated carbon, spectroscopy, chromatography, temperature, product yield.*

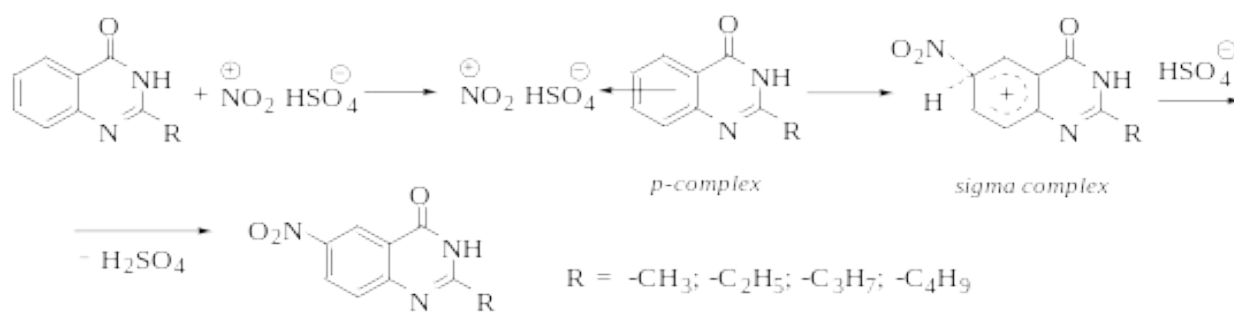
Kirish

Bugungi kunda butun dunyo miqyosida chop qilinayotgan ilmiy maqolalar tahlili shuni ko'rsatadiki, tarkibida N, S, O geteroatomlarini saqlagan sintetik geterosiklik birikmalar asosida ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borish jadal suratlar bilan rivojlanib bormoqda. Ana shunday birikmalar qatoriga nafaqat o'simliklar tarkibidan ajratib olish, balki turli usullar bilan sintez qilish mumkin bo'lgan xinazolin-4-on birikmasini ham kiritishimiz mumkin. Xinazolin-4-on hosilalari tibbiyotda turli kasalliklarga qarshi biologik faol preparatlar, qishloq xo'jaligida fungisid, pestisid, insektisid, o'simliklar o'sishini faollashtiruvchi stimulyatorlar, kimyo sanoatida turli xil polimerlar hamda suniy tolalar sintez qilishda monomerlar, choklovchi agentlar olishda xom-ashyo sifatida keng qo'llaniladi. Ushbu tadqiqot ishining maqsadi 2-metil-6-nitro-3(H)-xinazolin-4-onni yuqori unumlarda sintez qilishda qulay sharoitlarini aniqlash, jarayonda hosil bo'lgan yonaki mahsulotlarni qayta ishlash texnologiyasini taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili

Tadqiqotlarimiz davomida adabiyotlar manbalarini taxlil qilish asnosida butun dunyo kimyogarlari oldida turgan muhim masalalardan biri potensial faol geterosiklik birikmalar, xususan xinazolin-4-on va ularning turli almashgan hosilalarining elektrofil va nukleofil reagentlar bilan hosil qilgan birikmalarini sintez qilish xamda ular asosida sintez qilingan istiqbolli moddalarni maqsadli sintez qilish bilan birgalikda ular asosida samarali biologik faol preparatlar yaratishdan iborat ekanligini kuzatishimiz mumkin [1-5]. Jumladan, bisiklik xinazolin-4-onlarning yangi hosilalarini zamonaviy organik sintez usullari yordamida olish, biologik faolliklarini aniqlab farmakologik faolligi yuqori, toksikologik jihatdan kam zararli bo'lgan preparatlar yaratish bo'yicha dunyoning yetakchi ilmiy markazlarida tadqiqotlar bajarilmoqda. Bunga sabab bisiklik

xinazolin-4-on va ularning xosilalari yuqori biologik faollikka egaligi xamda tibbiyotda og'riq qoldiruvchi, yallig'lanishga qarshi va saratonga qarshi faollikga ega bo'lgan muxim organik birikmalarning mavjudligidir. Bundan tashqari qishloq xo'jaligida fungisid, pestisid, insektisid, o'simliklar o'sishini faollashtiruvchi stimulyatorlar, kimyo sanoatida turli xil polimerlar hamda suniy tolalar sintez qilishda monomerlar, choklovchi agentlar olishda xom-ashyo sifatida, qo'llanilayotganligi bilan izohlash mumkin [6-12]. Avvalgi tadqiqotlarimizda chorvachilikda antigelmint vosita sifatida qo'llash mumkin bo'lgan 3(H)-xinazolin-4-on sintezining optimal sharoitlari va texnologiyasi haqida malumotlar keltirilgan. Ushbu tadqiqot ishida yuqori biologik faollikni namoyon etgan va muhim oraliq modda hisoblanadigan 2-metil-3(H)-6-nitro-xinazolin-4-on birikmasi sintezining qulay sharoitlari Boks Uilson usuli yordamida olingan natijalar tahlili keltirilgan. Tadqiqotni davom ettirib, 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-onni sintez qilishda, 2-metil-3(H)-xinazolin-4-onni nitrolovchi aralashma ishtirokida sintez qilindi. Nitrolash reaksiyalari 500 ml kislotaga chidamli, qaytar sovutgich va mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan to'rt og'izli kolbada o'tkazildi. Nitrolovchi aralashma sifatida nitrat kislota ($\rho=1,65 \text{ g/sm}^3$) va konsentrlangan sulfat kislota ($\rho=1,835 \text{ g/sm}^3$) ishlatilgan. 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on sintezi va reaksiya jarayonining borishi adabiyotda keltirilgan usullarga muvofiq amalga oshirildi [13-14]. Reaksiya aralashmasi muzli suvli stakanga quyiladi va 6 soatdan keyin cho'kma filtrlanadi. Sintezlangan birikmaning hosil bo'lishi va tozaligi Silufol UV-254 qog'ozida YuQX usulida aniqlangan va etil spirtida qayta kristallangan. Natijada 3(H)-2-metil-6-nitroxinazolin-4-on 87,4% unum bilan sintezlandi. Reaksiya tenglamasi va mexanizmining borishi quyidagicha taklif qilindi (1-rasm).



1-rasm. 2-metil-3(H)-xinazolin-4-onni nitrolash reaksiyasi

Tahlillar va natijalar

Sintez qilingan IQ-spektri yordamida 3(H)-2-metil-6-nitroxiazolin-4-onning valent tebranishlari aniqlanganda birikma tarkibida 4-holatda joylashgan C=O guruhining valent tebranishi 1640 cm^{-1} sohada, 3-holatda joylashgan NH guruhi 3367 cm^{-1} sohada, C=N guruhi 1598 cm^{-1} , CH₃ guruhi 3054 cm^{-1} va C–N guruhi 1467 cm^{-1} sohada, aromatik halqadagi C–NO₂ bog‘ining valent tebranishlari esa 1514 cm^{-1} sohalarda namoyon bo‘lishi kuzatildi.

Sintez qilingan 3(H)-2-metil-6-nitroxiazolin-4-onning tuzilishi ¹H, YaMR spektri usuli yordamida tahlil qilindi. Bunda kuchsiz sohada aromatik H-2 protoni qiymati 8.25 m.u. sohada bir-protonli singlet ko‘rinishidagi kimyoviy siljish namoyon bo‘ladi. H-5 protoni qiymati 8.67 m.u. sohada bir-protonli duplet duplet ($J_1=0.38$, $J_2=2.66\text{ Gs}$) ko‘rinishidagi kimyoviy siljish va H-7 protoni qiymati 8.25 m.u. sohada bir-protonli duplet duplet ($J_1=2.37$, $J_2=8.5\text{ Gs}$) ko‘rinishida, hamda H-8 protoni qiymati 7.9 m.u. sohalarda bir-protonli duplet ($J_1=0.42\text{ Gs}$) ko‘rinishida kimyoviy siljishlar namoyon bo‘lishi, kuchli sohada metil guruhi protonlar qiymati 2.05 m.u. sohada uch protonli singlet ko‘rinishidagi kimyoviy siljishni hamda H-6 holatdagi protonning tegishli sohada signallari namoyon bo‘lmaganligi 3(H)-2-metil-6-nitroxiazolin-4-onning tuzilishini tasdiqlaydi. Sintez qilingan birikmaning IQ spektrlari Perkin-Elmer firmasining IQ-Fure Sistema 2000 spektrometrda KBr li tabletkalarda, YaMR ¹H-spektrlari ishchi chastotasi 600 MGs bo‘lgan Jeol-600 uskunalarida (ichki standart GMDS, δ -shkalasi) deuterillangan CD₃COOD eritmasida olindi.

Tadqiqot obekti hisoblangan 2-metil-3(H)-6-nitroxiazolin-4-on ustida o‘tkazilgan biologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ushbu birikma *Fusarium*

oxysporum Schr f. Vasinfectum Bilai ga qarshi yuqori fungisidlik faollikni namoyon etganligi sababli, ushbu birikmani miqdoriy unumlarda sintez qilish va reaksiya jarayonini chuqurroq o'rganish maqsadida bir faktorli tajribalar o'tkazildi. Bunda bir qator omillarning reaksiya jarayoniga ta'sirini sifat va miqdoriy baholash uchun uning matematik modeli yaratildi hamda Boks-Uilson usuli yordamida mahsulotni miqdoriy unumlarda olishning maqbul sharoitlari aniqlandi. Tadqiqot natijalari asosida faktorlar tanlab olindi, matematik model tuzildi va ular uchun asosiy o'zgaruvchanlik darajalari va intervallari aniqlandi. Bunda tadqiqot natijalari asosida quyidagi omillar tanlab olindi. O'zgaruvchanlik darajalari va interval oraliqlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O'zgaruvchanlik darajalari va intervall oraliqlari

Ta'sir qiluvchi omillarning pog'ona chegaralari	Ta'sir qiluvchi omillar		
	X ₁	X ₂	X ₃
Yuqori pog'ona	35	4	1:2:2.5
O'rta pog'ona	30	3,5	1:2:3
Pastki pog'ona	25	3,0	1:2,5:3
O'lchov birliklari	°C	soat	mol nisbatlari

X₁-harorat °C, X₂-reaksiya davomiyligi soat, X₃-moddalarning mol nisbati:

2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on, HNO₃, H₂SO₄.

Matritsani rejalashtirish. Olib borilgan tajribalar 2 marta takroriy o'tkazildi. To'liq faktorli tajribalarni rejalashtirish matritsasi va natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Rejalashtirish matritsasi va olingan tajriba natijalari

№	Jarayonni kodlash						Y ₁	Y ₂	Y _{o'r.}
	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ X ₃	X ₁ X ₂			
1	+	+	+	-	+	-	78,2	75,0	76,6
2	+	-	-	-	+	+	61,1	62,3	61,7
3	+	+	-	-	-	+	72,4	74,6	73,5
4	+	-	+	-	-	-	63,0	56,3	59,65
5	+	+	+	+	+	+	80,4	76,1	78,25
6	+	-	-	+	+	-	74,0	77,2	75,6
7	+	+	-	+	-	-	76,3	78,5	77,4
8	+	-	+	+	-	+	70,5	66,4	68,45

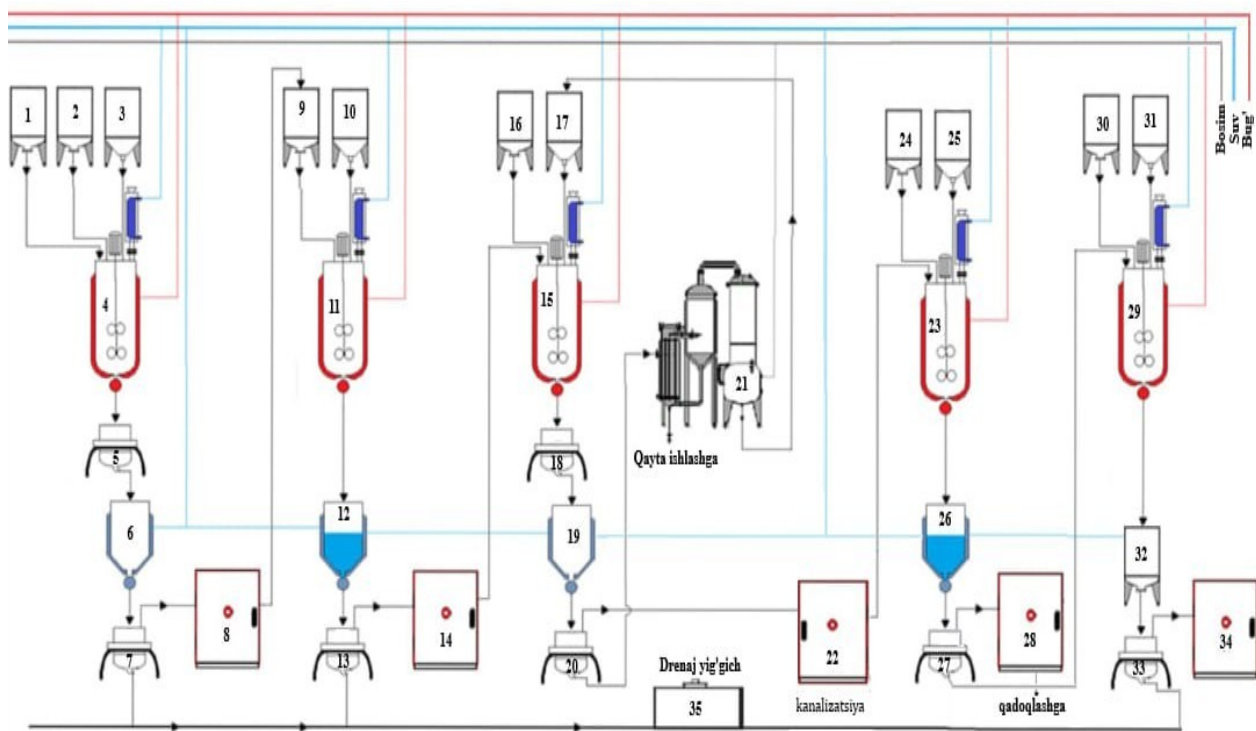
Tajriba natijalariga ko‘ra, jarayonning matematik modeli hisoblab chiqildi. Statistik tahlil natijalari matematik model adekvatligini va $-b_2$ koeffisient ahamiyatli ekanligini ko‘rsatdi. Natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Statistik tahlil natijalari

N_0	$Y_{o'r.}$	ΔY	ΔY^2	S_i^2	$Y_{hb.}$	ΔY_i^1	$(\Delta Y_i^1)^2$
1	76,6	-1,6	2,56	5,12	72,13	-4,47	19,9
2	61,7	0,6	0,36	0,72	63,61	1,91	3,6
3	73,5	1,1	2,21	4,42	73,43	-0,07	0,009
4	59,65	3,35	11,2	22,4	62,31	2,66	7,0
5	78,25	-2,15	4,6	9,2	79,19	0,94	0,88
6	75,6	1,6	2,56	5,12	70,67	-4,93	24,3
7	77,4	1,1	2,21	4,42	80,49	3,09	9,5
8	68,45	-2,05	4,2	8,4	69,37	0,92	0,84
Σ			29,9	59,8			

Dispersiyaning birlamchi ekanligi Koxren kriteriyasi bo‘yicha aniqlandi. So‘ngra erkinlik darajalari soni, dispersiyaning o‘rtacha natijadorligi, dispersiyaning va modelning adekvatligi, regressiya koeffisientlari qiymatlari hisoblandi. Shunday qilib, optimallashtirish asosida reaksiyaga ta‘sir etuvchi asosiy omillar, reaksiya harorati $X_1+4,91$ va boshlang‘ich moddalarning miqdoriy nisbati $X_3+3,53$ sezilarli ta'sir ko‘rsatadi. Reaksiyaning borishiga ta‘sir etuvchi omillar quyidagi tartibda joylashadi: $X_1>X_3>X_2$. Olib borilgan tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, beshinchi tajriba uchun tanlangan sharoitlar muqobil ekanligi aniqlandi. Bunda harorat – 35°C; Reaksiya davomiyligi 4 soat, Moddalarning mol nisbati - 1:2,5:3 ekanligi aniqlandi. Natijada 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-onning sintezining qulay sharoitlarini aniqlash asosida ishlab chiqarishning texnologik blok-sxemasi quyidagicha taklif etildi (2-rasm).

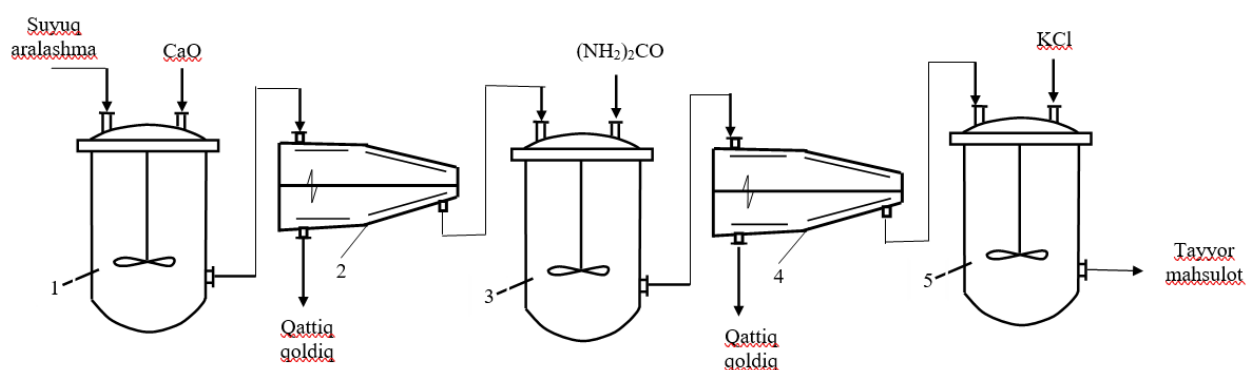


2-rasm. 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on olish texnologik sxemasi

1,2,9,16,24-bunkerlar; 3,19,17,25,31- o'lchagichlar; 4,11,15,23,29- shisha reaktorlar; 5,7,13,18,20,27,33- nutch filtrlar; 6,12,19,26- sovutish uchun sig'imlar; 8,14,22,28,34- quritish pechlari; 21- vakuumli sirkulyasion bug'latish apparati; 35- drenaj yig'gich.

Tadqiqotning obekti hisoblangan 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on substansiyasini olishning prinsipial apparat-texnologik sxemasi 2-rasmda keltirilgan. Unga ko'ra, aralashtirgich va termometr bilan jihozlangan R-11 shishali reaktorga M-10 o'lchagichdan 1:3 nisbatlarda 2-aminobenzamid ($\rho=1,13 \text{ g/sm}^3$) va B-9 bunkerdan sirka kislota solinadi. Reaksiyon aralashma doimiy aralashtirilgan holda 4 soat davomida organik kislotaning qaynash haroratida qizdiriladi. Reaksiyon aralashma 4 soatdan so'ng muzli suv bilan to'ldirilgan E-12 sig'imga quyiladi va 3-4 soat xona haroratida qoldiriladi. Tushgan cho'kma E-12 sig'imdan F-13 nutch-filtri yordamida filtrlab olinadi va suvda yuvilib, QP-14 quritish pechida $55-60^\circ\text{C}$ haroratda namlik darajasi 1,5% bo'lgunga qadar quritiladi. Shundan so'ng olingan texnik xinazolin-4-on, R-15 shishali reaktorga solinadi va M-17 o'lchagichdan 50% li etil spirt solinib to'liq erib ketgunga qadar qizdiriladi, so'ngra reaksiyon aralashmaga B-16 bunkerdan 0,2 kg faollangan ko'mir

solib qizdiriladi. Reaksiyon aralashma qaynoq holatda F-18 nutch-filtrida filtrlanadi va E-19 sig'imda 8 soat davomida cho'kma tushish uchun qoldiriladi. Tushgan 2-metil-3(H)-xinazolin-4-on cho'kmasi F-20 nutch-filtri yordamida filtrlab olinadi. Filtrat spirtni VSA-21 ga vakuumli sirkulyasion haydash apparatiga yuboriladi. Substansiyaning quritish uchun QP-20 quritish pechida namlik miqdori 1,5% dan yuqori bo'lmagan miqdorda quritiladi va mahsulot miqdoriy unumlarda ajratib olinadi. Quritilgan mahsulot hajmi 25 l bo'lgan ko'p funktsiyali kimyoviy reaktorga 2-jadval 5-reaksiyada keltirilgan nisbatlarda konsentrlangan sulfat kislotasi so'ngra 2-metil-3(H)-xinazolin-4-on bo'lib-bo'lib 25-30 daqiqa davomida, xona haroratida (20-25°C), doimiy aralashtirib turgan holda kiritib boriladi. Belgilangan miqdordagi 2-metil-3(H)-xinazolin-4-on reaksiya muhitga kiritilgach, yana 30-35 daqiqa mobaynida aralashtiriladi. So'ngra reaktorga mos qiymatlarda o'lchab olingan nitrolovchi aralashma quyiladi. Jarayon 10-15°C haroratda 1 soat davomida olib boriladi. Bu vaqtda nitrolovchi aralashma reaktorga to'liq quyib bo'linadi. So'ngra reaksiya aralashma harorati asta-sekinlik bilan 30-35°C gacha ko'tariladi va ayni shu haroratda yana 2 soat mobaynida aralashtirish davom etadi. So'ngra hosil bo'lgan reaksiya aralashma 50 l hajmdagi muzli suvga quyiladi. Idish tubiga sariq rangli cho'kma tushadi. Cho'kma nutch-filtr yordamida ajratib olinadi, suv bilan yuviladi va quritish shkakida quritiladi. Natijada yuqori unumlarda texnik 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on olinadi. Texnik mahsulot etil spirtining 30% li suvli eritmasidan qayta kristallanadi, quritiladi.



3-rasm. Murakab tarkibli NK suyuq o'g'itini olish texnologik sxemasi.

1,3,5- reaktor (aralashtirgich); 2,4 - sentrifuga (ajratkich).

Fusarium oxysporum Schr f. *Vasinfestum* Bilai ga qarshi yuqori fungisidlik

faollikni namoyon etgan 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on olish jarayonida nitrolovchi aralashmadan foydalanganda ko'p miqdorda hosil bo'ladigan reaksiya suyuq aralashmaga dastlab, sulfat ionlari miqdorini kamaytirish maqsadida kuydirilgan ohak ishtirokida ishlov berildi. Hosil bo'lgan eritmaga karbamid qo'shish orqali, uning $pH=7-8$ ga keltirildi. So'ngra hosil bo'lgan cho'kma ajratib olindi. Natijada eritmada NH_4^+ va NO_3^- miqdori oshirildi. Murakkab tarkibli NK nisbatlari = 1:0,5 bo'lguncha KCl o'g'iti qo'shildi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar asosida 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on birikmasini sintez qilish uchun jarayonga va mahsulot unumiga asosiy ta'sir etuvchi omillar, boshlang'ich moddalar nisbati, harorat va reaksiya davomiyliklarining ta'siri o'rganildi hamda mahsulot unumiga asosiy ta'sir etuvchi omillar quyidagicha $X_1 > X_3 > X_2$ ekanligi matematik rejalashtirish usuli yordamida aniqlandi. Natijada 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on birikmasini 87,0 % dan kam bo'lmagan unumlarda hamda birikma tarkibidagi 2-metil-3(H)-6-nitroxinazolin-4-on miqdori esa 96,0 % dan kam bo'lmagan miqdorlarda sintez qilish usuli ishlab chiqildi hamda Natijada eritmada NH_4^+ va NO_3^- miqdori oshirildi. Murakkab tarkibli NK nisbatlari = 1:05 bo'lguncha KCl o'g'iti qo'shildi va chiqindisiz texnologik blok-sxemasi taklif etildi. Sintez qilingan birikmaning tuzilishi IQ, 1H YaMR spektroskopiya usuli yordamida isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yaser A. El-Badry, Mahr A. El-Hashash, Khalil Al-Ali. Synthesis of bioactive quinazolin-4(3H)-one derivatives via microwave activation tailored by phase-transfer catalysis. *Acta Pharm.* 70 (2020) 161–178 pp. <https://doi.org/10.2478/acph-2020-0001>
2. Toosi, M.R., Pordel, M. & Bozorgmehr, M.R. Synthesis of Heterocyclic Systems 3H-furo[2,3-b]imidazo[4,5-f]quinolines and 3H-furo[2,3-b]pyrazolo[4,3-f]quinolines as New Antibacterial Agents. *Pharm. Chem. J.* 56, 206-214 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11094-022-02622-1>
3. Khalida Al-Azawi. Synthesis, Characterization and Antioxidant Studies of Quinazolin Derivatives. *Oriental Journal of Chemistry*. 05 Feb 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.13005/ojc/320166>
4. David S.A. Haneen, Rasha S. Gouhar, Heba E. Hashem, Ahmed S. A. Youssef (2019). Synthesis and reactions of 4H-3,1-benzoxazin-4-one derivative bearing pyrazolyl moiety as antimicrobial and antioxidant agents. *Synthetic*

Communications, 1. DOI: <https://doi.org/10.5155/eurjchem.3.4.437-441.677>

5. Maria de Fatima Pereira, Valérie Thiéry, Thierry Besson. Synthesis of Novel 2,3-Substituted Quinazolin-4-ones by Condensation of Alkyl or Aromatic Diamines with 5-(N-Arylimino)-4-chloro-5H-1,2,3-dithiazoles. May 2007. Tetrahedron 63(4): 847-854 pp. DOI: [10.1016/j.tet.2006.11.028](https://doi.org/10.1016/j.tet.2006.11.028)

6. Seema R Pathak, Vineet Malhotra, Rajendra Nath, Kripa Shanker. Synthesis and antihypertensive activity of novel quinazolin-4(3H)-one derivatives. Central Nervous System Agents in Medicinal Chemistry. Volume 14, Issue 1, 2014. 34-38 pp. DOI: [10.2174/1871524914666140825144729](https://doi.org/10.2174/1871524914666140825144729)

7. Feyzi Sinan Tokali. Synthesis and Structural Characterization of Novel 2-Aminomethyl Quinazolin-4(3H)-ones as Organic Building Blocks. Research Articles. Vol. 26 Issue: 6, 1117-1130 pp. 31.12.2022. <https://doi.org/10.16984/saufenbilder.1085086>

8. Aisha Youssif Hassan Helali, Marwa Taha Mostafa Sarg, Makarem Mohamed Said Koraa, Mona Said Fathy El-Zoghbi. Utility of 2-Methyl-quinazolin-4(3H)-one in the Synthesis of Heterocyclic Compounds with Anticancer Activity. Open Journal of Medicinal Chemistry, 2014, 4, 12-37 pp. <http://dx.doi.org/10.4236/ojmc.2014.41002>

9. Lawaniya, Y. K., & Goyal, P. K. (2022). Synthesis of Novel Quinazolin-4-one hybrids as potential antimicrobial agents. International Journal of Health Sciences, 6(S2), pp. 6042-6054. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS2.6573>

10. Majida Haseeb Mahmood, Maher Abdulrazzaq Mohammed Alta'yy, Rand Arshad Saad Al-Din Al-Nuaimi. Spectroscopic, synthesis studies and evaluation of the biological activity of some new-3-(2hydroxy benzylidene) amino)-2-phenyl quinazolin-4(3H)- one Schiff base complexes. Iraqi National Journal of Chemistry 2023; 23 (1). 41-69 pp.

11. Cong T. Nguyen, Quang T. Nguyen, Phuc H. Dao, Thuan L. Nguyen, Phuong T. Nguyen, Hung H. Nguyen, "Synthesis and Cytotoxic Activity against K562 and MCF7 Cell Lines of Some N-(5-Arylidene-4-oxo-2-thioxothiazolidin-3-yl)-2-((4-oxo-3-phenyl-3,4-dihydroquinazoline-2-yl) thio) acetamide Compounds", Journal of Chemistry, vol. 2019, Article ID 1492316, 8 pages, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1492316>

12. Dan Wang & Feng Gao. Quinazoline derivatives: synthesis and bioactivities. Chemistry Central Journal volume 7, Article number: 95 (2013).

13. Mirjalol Ziyadullaev, Rikhsiboy Karimov, Asqar Abdurazakhov, Asqar Parmanov, Sobirdjan Sasmakov, Jaloliddin Abdurakhmanov, Farkhod Eshboev, and Shakhnoz Azimova. Synthesis of 6-substituted 3(H)-quinazolin-4-ones and their antimicrobial activity. June 2023. Pharmaceutical Chemistry Journal 57(12). DOI: [10.1007/s11094-023-02892-3](https://doi.org/10.1007/s11094-023-02892-3)

14. Ziyadullaev M.E., Karimov R.K., Zukhurova G.V., Abdurazakov A.Sh., Sagdullaev Sh.Sh. Optimizatsiya protsessa sinteza 6-nitro-3,4-digidroksinazalin-4-ona. [Synthesis optimization of 6-nitro-3,4-dihydroquinazoline-4-one]. Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol. 2020, vol. 63, no. 7, pp. 48-53. <https://doi.org/10.6060/ivkkt.20206307.6145>

