

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
YEREVAN STATE UNIVERSITY

СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО
STUDENT SCIENTIFIC SOCIETY

ISSN 1829-4367

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ СНО ЕГУ

COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES OF YSU SSS

1.1 (24)

Естественные и физико-математические науки

(География и геология, информатика и прикладная математика, биология,
математика и механика, химия, фармацевтика, физика)

Natural and Physical-Mathematical Sciences

(Geography and Geology, Informatics and Applied Mathematics, Biology,
Mathematics and Mechanics, Chemistry, Pharmacy, Physics)

ЕРЕВАН - YEREVAN
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЕГУ - YSU PRESS
2018

ԵՊՀ ՈՒԳԸ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈԴՎԱԾՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

1.1 (24)

Բնական և ֆիզիկամաթեմատիկական գիտություններ

(աշխարհագրություն և երկրաբանություն, ինֆորմատիկա և կիրառական
մաթեմատիկա, կենսաբանություն, մաթեմատիկա և մեխանիկա,
քիմիա, ֆարմացիա, ֆիզիկա)

Հրատարակվում է ԵՊՀ գիտական խորհրդի որոշմամբ
Издаётся по решению Ученого совета ЕГУ
Published by the resolution of the Academic Council of YSU

Խմբագրական խորհուրդ՝

ա.գ.դ., պրոֆ. Թ. Վարդանյան
կ.գ.դ., պրոֆ. Լ. Նավասարդյան
ք.գ.դ., պրոֆ. Ն. Դուրգարյան
ա.գ.թ., դոց. Ս. Սուվարյան
ա.գ.թ., դոց. Գ. Ալեքսանյան
ա.գ.թ., դոց. Ա. Պոտոսյան
ե.գ.թ., դոց. Մ. Գրիգորյան
ե.գ.թ., դոց. Ռ. Մովսեսյան
կ.գ.թ., դոց. Հ. Փանոսյան
ք.գ.թ., դոց. Ի. Ալեքսանյան
ք.գ.թ., դոց. Ա. Մարտիրյան
կ.գ.թ. Ն. Ավթանդիլյան
ֆ.մ.գ.թ. Պ. Պետրոսյան

Редакционная коллегия:

д.г.н., проф. Т. Ваданян
д.б.н., проф. Л. Навасардян
д.х.н., проф. Н. Дургарян
к.г.н., доц. С. Суварян
к.г.н., доц. Г. Алексанян
к.г.н., доц. А. Потосян
к.г.н., доц. М. Григорян
к.г.н., доц. Р. Мовсесян
к.б.н., доц. О. Паносян
к.х.н., доц. И. Алексанян
к.х.н., доц. А. Мартирян
к.б.н. Н. Автандилян
к.ф.м.н. П. Петросян

Editorial Board

DSc, Prof. T. Vardanyan
DSc, Prof. L. Navasardyan
DSc, Prof. N. Durgaryan
PhD, Associate Prof. S. Suvaryan
PhD, Associate Prof. G. Aleksanyan
PhD, Associate Prof. A. Potosyan
PhD, Associate Prof. M. Grigoryan
PhD, Associate Prof. R. Movsesyan
PhD, Associate Prof. H. Panosyan
PhD, Associate Prof. I. Aleksanyan
PhD, Associate Prof. A. Martiryan
PhD N. Avtandilyan
PhD P. Petrosyan

Հրատարակիչ՝ ԵՊՀ հրատարակչություն
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 10) 55 55 70, publishing@ysu.am

Հրատարակության նախապատրաստող ստորաբաժանում՝ ԵՊՀ ուսանողական գիտական
ընկերություն
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 60) 71 01 94,
Էլ. փոստ՝ sss@ysu.am
ԵՊՀ ՈՒԳԸ հրատարակումների կայք՝ www.ssspub.y-su.am.

Ղազարյան Մելանյա

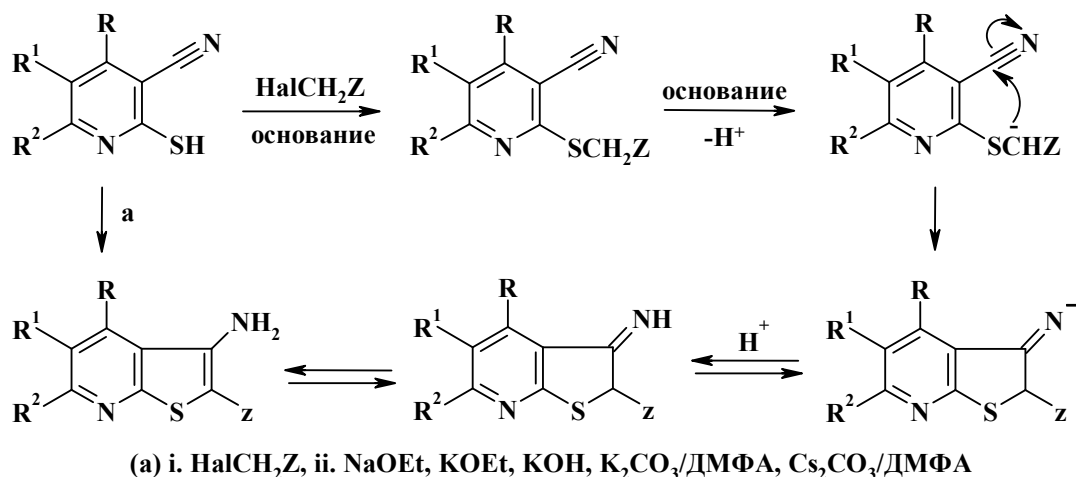
ԵՊՀ, Ֆարմացիայի ինստիտուտ, բակալավրիատի ուսանող
Գիտական ղեկավարներ՝ ք.գ.դ. Ա. Սիրականյան, ք.գ.թ. Ա. Հովակիմյան
Էլ. փոստ՝ melanya.ghazaryan96@gmail.com

ԿՈՆԴԵՆՍՎԱԾ ՊԻՐԻԴՈԹԵՆՈՊԻՐԻՄԻԴԻՆՆԵՐԻ ՆՈՐ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍՏԱՑՈՒՄ

Թիենոլ[2,3-*b*]պիրիդինների վերաբերյալ գիտական գրականության մեջ առաջին հիշատակվում է 1913 թվականին: Ինչպես հայտնի է, այս շարքի միացությունները ցուցաբերում են արտահայտված հակացնցումային, հակաբակտերիալ և հակամանրէային ազդեցություն: Կենսաբանական տեսանկյունից հետաքրքիր էր ստանալ այս շարքի միացությունների նոր ածանցյալներ և ուսումնասիրել դրանց քիմիական կառուցվածքի և կենսաբանական ակտիվության, ինչպես նաև քիմիական կառուցվածքի և ակտիվության միջև եղած կապը: Ըստ գրականության տվյալների թիենոլ[2,3-*b*]պիրիդինների և դրանց համակցված ածանցյալների քիմիայի զարգացումը նպաստել է սինթեզի հարմար և արդյունավետ մի շարք մեթոդների ստեղծմանը: Այն ընդգրկում է երկու հիմնական մոտեցումներ. թիոֆենային օղակի կոնդենսում պիրիդինի ածանցյալների հիմքի վրա և պիրիդինի օղակի կառուցում թիոֆենի ածանցյալների հիմքի վրա: Ներկայացված աշխատանքում կքննարկվեն առաջին մոտեցման օրինակները:

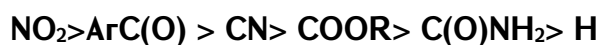
Ելնելով ելանյութ համարվող ռեագենտների կառուցվածքից, ըստ Տորպի կարելի է առանձնացնել թիոֆենային օղակի կառուցման մի քանի հիմնական ուղիներ: Սինթեզի այս մոտեցումն առաջին հերթին պետք է վերագրել տեղակալված 2-ալկիլթիո-3-ցիանոպիրիդինների ցիկլմանը, որոնք ավանդական եղանակով ստացվում են՝ ելնելով էլեկտրոակցեպտոր տեղակալիչ պարունակող 3-ցիանոպիրիդին-2(1H)-թիոններից (կամ համապատասխան թիոլատներից) և ալկիլացնող ագենտներից [1-14]: Այս մոտեցման առավելություններից կարելի է համարել՝

- ա) 3-ցիանոպիրիդին-2(1H)-թիոնների մատչելիությունն ու փոփոխականությունը,
 - բ) միափուլ («one-pot») եղանակի օգտագործման հնարավորությունը,
 - գ) բարձր ելքերի հնարավորությունը:
- Այս վերափոխման սխեման ներկայացված է ստորև՝



R , R^1 , $\text{R}^2 = \text{H}$, ալկիլ, արիլ, ցիկլոալկիլ, ամին, Hal; $\text{Z} = \text{CN}$, COMe , COPh , CONH_2 , CONHPh , CON(Ph)_2 , CONալկիլ , $4\text{-MeC}_6\text{H}_4\text{CO}$, $4\text{-MeOC}_6\text{H}_4\text{CO}$, $4\text{-ClC}_6\text{H}_4\text{CO}$, CO_2Et , CO_2Me ; Hal = Cl, Br.

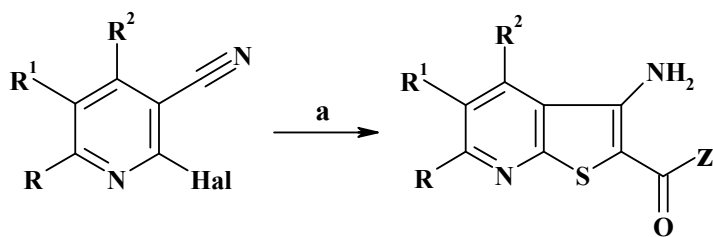
3-Ցիանոպիրիդին-2(1H)-թիոնների ցիկլման ռեակցիայի վրա ազդող հիմնական գործոնը հանդիսանում է կարբանիոնի կայունությունը և կոնցենտրացիան որոշող Z տեղակալիչի էլեկտրոակցեպտոր բնույթը: Փորձնականորեն հաստատված է, որ Z ակցեպտոր տեղակալիչների ակտիվության շարքը ունի հետևյալ տեսքը՝



Այս ռեակցիայի իրականացման պայմանները կարող են փոխվել բավական լայն շրջանակներում: Ընդհանրապես 3-ցիանոպիրիդին-2(1H)-թիոնների ցիկլման ռեակցիան իրականացվում է հիմնային միջավայրում, հազվադեպ կիրառվում է թթվային կատալիզը: Առավել հարմար ռեագենտներ են համարվում 10 %-անոց ջրային $\text{KOH}/\text{ԴՄՖԱ}$, ինչպես նաև KOH/EtOH , $\text{K}_2\text{CO}_3/\text{EtOH}$, $\text{K}_2\text{CO}_3/\text{ԴՄՖԱ}$ և EtONa/EtOH համակարգերը: Այս ռեակցիաներում օգտագործվում է հիմքերի ինչպես ավելցուկային, այնպես էլ կատալիտիկ քանակներ:

Հաճախ օգտագործվում է վերոհիշյալ մեթոդի ձևափոխված տարբերակը, այն է՝ 3-ցիանոպիրիդին-2(1H)-թիոնների ցիկլումը իրականացվում է առանց միջանկյալ 2-ալկիլթիո-3-ցիանոպիրիդինների անջատմանը, ինչը թույլ է տալիս շատ դեպքերում մեծացնել վերջանյութերի ելքերը [1-6, 8, 14-22]:

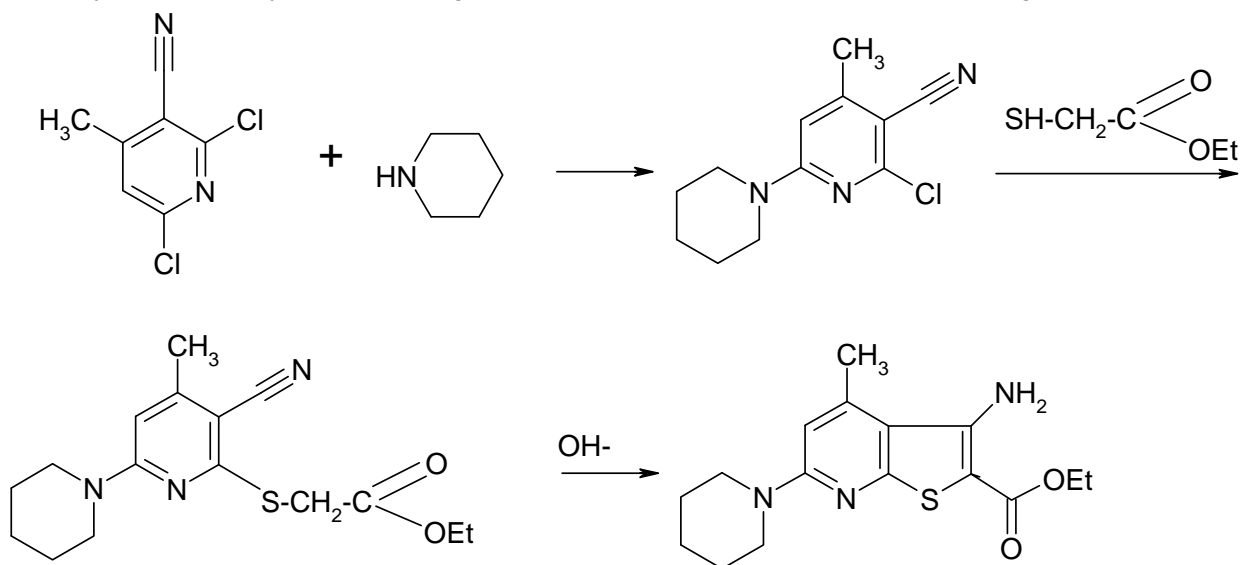
Գրականության մեջ թիենո[2,3-b]պիրիդինների սինթեզի հայտնի, համեմատաբար տարածված հաջորդ մեթոդը հիմնված է 2-հալոգեն տեղակալված 3-ցիանոպիրիդինների կիրառման վրա: Վերջիններս փոխազդեցության մեջ են դրվում թիոգլիկոլաթթվի ածանցյալների հետ հիմնային միջավայրում: Ռեակցիայի սկզբնական փուլում տեղի է ունենում նուկլեոֆիլ տեղակալում, որին հաջորդում է թիոֆենային օղակի կառուցումը՝ հիմնային կատալիզի ազդեցությամբ [3, 20]:



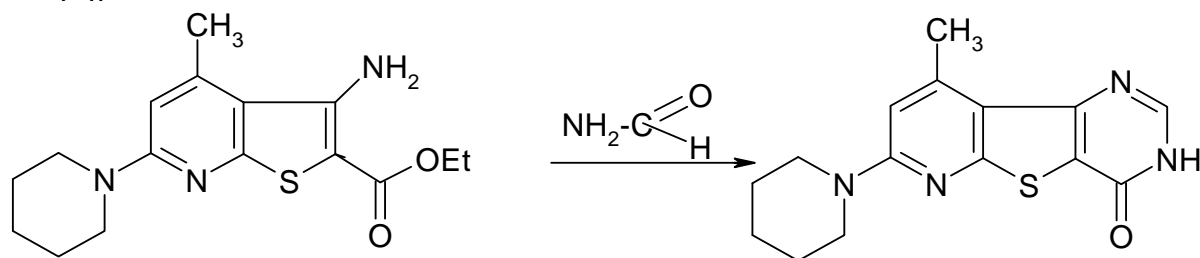
(a) SHCH₂COZ, i. K₂CO₃/EtOH; ii. DMΦA/MeONa; iii. DMΦA/KOH

R = ալկիլ; R' + R² = ցիկլոալկիլ; Hal = Br, Cl; Z = Me, Et, NH₂, ClC₆H₄NH, Me₂C₆H₃NH:

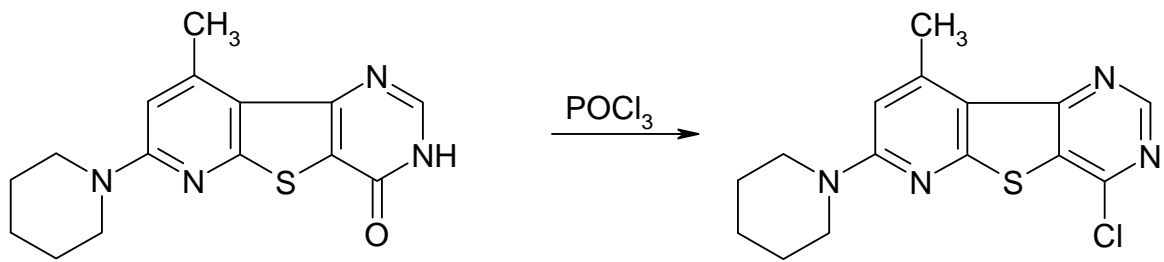
Նպատակային սինթեզի իրականացման համար, որպես ելանյութ է ծառայել 2,6-դիքլոր-3-ցիան տեղակալված պիրիդինը, որի փոխազդեցությունը պիրիդինի հետ բերել է համապատասխան մոնո-տեղակալված ածանցյալի ստացման: Վերջինիս ռեակցիան մերկապտոքացախաթթվի էթիլ էթերի հետ և հետագա ցիկլոնդենսումը հիմնային միջավայրում հանգեցրել է թիենո[2,3-*b*]պիրիդինների ստացման:



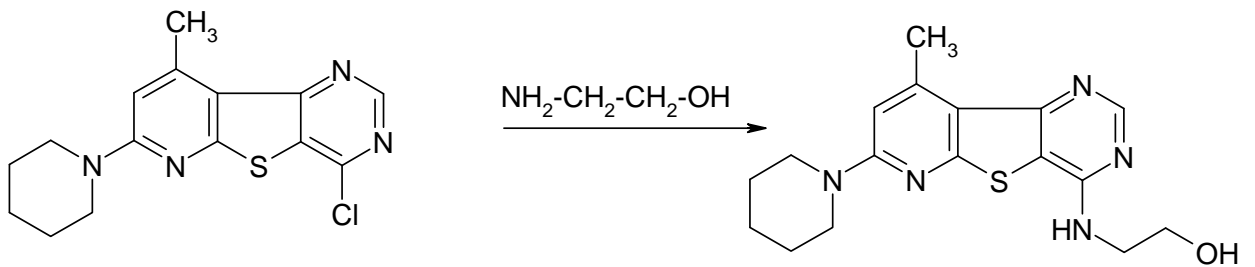
Հետաքրքիր էր ստացված միացության մեջ ունենալ կոնդենսված պիրիդինի օղակ, որի համար սինթեզված վերջանյութը փոխազդեցության մեջ ենթ դրել ֆորմամիդի հետ:



Ստացված պիրիմիդինի օղակի 4-րդ դիրքում նոր տեղակալիչ ունենալու նպատակով, վերջինս ֆոսֆորի օքսիքլորիդով վեր ենթ ածել քլոր-ածանցյալի:



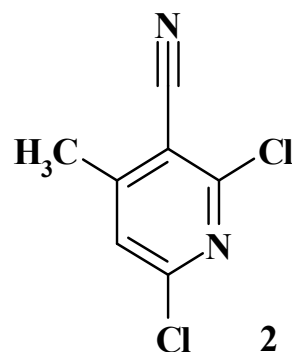
Այնուհետև հետագա տեղակալումն էթանոլամինով հանգեցրել է համապատասխան ամինո-տեղակալված ածանցյալի ստացմանը:



Սինթեզված միացությունների կենսաբանական հետազոտությունները, ցույց տվեցին, որ դրանք նույնպես ցուցաբերում են թույլ արտահայտված հակացնցումային, հակաբակտերիալ և հակամանրէային ակտիվություն:

Փորձնական մաս: ՄՄՌ ¹H սպեկտրները գրանցվել են “Varian Mercury 300VX” սպեկտրոմետրով 300 ՄՀg հաճախականությամբ DMSO-d₆/CCl₄, 1/3-ի լուծույթում: ԻԿ սպեկտրները հանվել են “Nicolet Avatar 330 FT-IR” սպեկտրոմետրով, վազելինային յուղի շերտում: Մաքրությունը ստուգվել է նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիական եղանակով, որպես սորբենտ օգտագործվել է “Silufol UV-254”, իսկ որպես հայտածիչ՝ I₂-ի գոլորշիները:

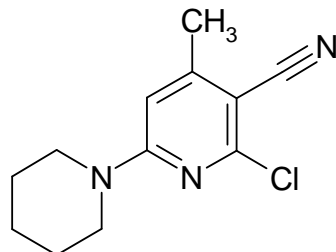
2,6-Դիքլոր-4-մեթիլ-3-ցիանապիրիդին (2):



2,6-Դիիիդրօքսի-4-մեթիլ-3-ցիանապիրիդին (1) (30.08 գ, 0.20 մոլ) և POCl₃-ի (80 մլ) խառնուրդը տաքացվել է մետաղական բոմբի մեջ յուղային բաղնիքի վրա հաստատուն (180 °C) ջերմաստիճանում 8 ժամ: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է և աստիճանաբար ավելացվել սառցաջրի վրա: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ելքը՝ 27.75 գ (75 %), T_h =

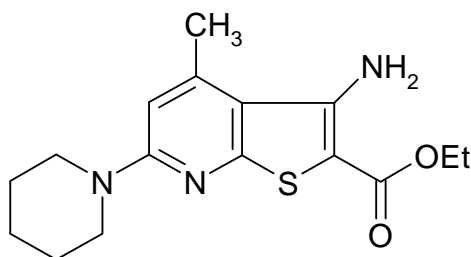
109–111 °C, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): H^4 սպեկտր, ν , սմ^{-1} : 2221 ($\text{C}\equiv\text{N}$):
 Սպեկտր ՄՄՌ- ^1H , δ , մ. ρ .: 2.61 (ս, 3H, 4- CH_3), 7.61 (ս, 1H, 5-CH):

4-Մեթիլ-6-պիպերիդին-1-իլ-3-ցիան-2-քլորպիրիդին (3):



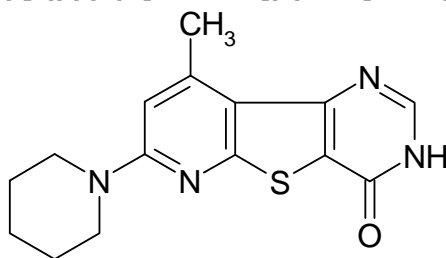
Երկանցքանի կլորահատակ կոլբայում, որին միացված է հետադարձ սառնարան և մեխանիկական խառնիչ, 21.87գ (0.1 մոլ) 2,6-դիքլորպիրիդին 2 և 250 մլ բացարձակ մեթանոլի խառնուրդը տաքացվել է մինչև 2-ի լուծվելը: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է մինչև սենյակային ջերմաստիճան և ավելացվել է 9.18 մլ պիպերիդին (0.11 մոլ): Խառնուրդը սենյակային ջերմաստիճանում խառնվել է 2 օր, ապա եռացվել է 1 ժամ: Սառելուց հետո ավելացվել է ջուր, առաջացրած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ելքը՝ 20 գ (81 %), $T_h = 119\text{--}121$ °C, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): H^4 սպեկտր, ν , սմ^{-1} : 2221 ($\text{C}\equiv\text{N}$): Սպեկտր ՄՄՌ- ^1H , δ , մ. ρ .: 1,55-1,80 (մ, 6H, 3 CH_2); 2.40 (ս, 3H, 4- CH_3); 3.65 (մ, 6H, 3 CH_2); 6.60 (ս, 1H, 5-CH):

3-Ամինո-4-մեթիլ-6-պիպերիդին-1-իլթիենո[2,3-b]պիրիդին-2-կարբոնաթթվի էթիլէսթեր (4):



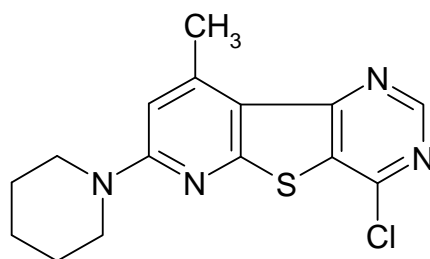
Նատրիումի էթիլատի լուծույթին, որը ստացվել է 2.53 գ (0.11 մոլ) նատրիումից և 250 մլ բացարձակ էթանոլից, ավելացվել է 22.17 գ (0.1 մոլ) 2-քլորպիրիդին 3 և 12.1 մլ (0.11 մոլ) թիոգլիկոլաթթվի էթիլ էսթեր: Ռեակցիոն խառնուրդը եռացվել է 8 ժամ, որից հետո հեռացվել է լուծիչը և ավելացվել սառցաջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով, չորացվել և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ելքը՝ 18.7 գ (85 %), $T_h = 131\text{--}134$ °C, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): H^4 սպեկտր, ν , սմ^{-1} : 2221 ($\text{C}\equiv\text{N}$): Սպեկտր ՄՄՌ- ^1H , δ , մ. ρ .: 1,36 (տ, 3H, $J=7,0$ Հգ, CH_2CH_3); 1,60-1,80 (մ, 6H, 3 CH_2), 2,61 (ս, 3H, 6- CH_3); 4,30 (կ, 2H, $J=7,0$ Հգ, CH_2CH_3); 4,34 (ս, 4H, 2 CH_2); 6,00 (ս, 2H, NH_2); 6,61 (ս, 1H, 5-CH):

9-Մեթիլ-7-պիպերիդին-1-իլպիրիդո[3',2':4,5]թիենո[3,2-d]պիրիմիդին-4(3H)-ոն (5):



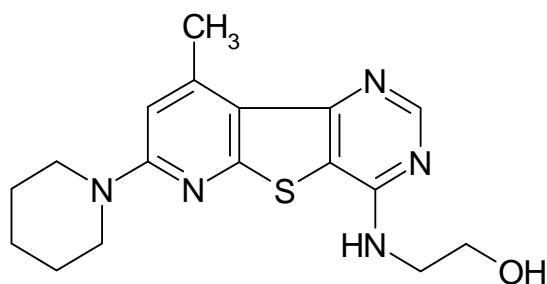
Միանցքանի կլորահատակ կուլբայում, որին միացված է հետադարձ սառնարան, լցվել է 15.27 գ (0.05 մոլ) թիենո[2,3-b]պիրիդին **4**, 100 մլ ֆորմամիդ և խառնուրդը եռացվել է 4 ժամ: Ռեակցիոն խառնուրդի սառելուց հետո առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով, չորացվել և վերաբյուրեղացվել ԴՄՖԱ-ից: Ելքը՝ 12.2 գ (79.8 %), $T_h = 214\text{--}216\text{ }^\circ\text{C}$, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): ԻԿ սպեկտր, ν , սմ⁻¹: 2221 (C≡N): Սպեկտր ՄՄՌ ¹H, δ , մ. բ.: 1.60-1.80 (մ, 6H, 3CH₃); 2.80 (ս, 3H, 8-CH₃); 3.70 (ս, 4H, 2CH₂); 6.60 (ս, 1H, 7-CH); 8.00 (ս, 1H, 2-CH); 12.40 (ս, 1H, NH):

9-Մեթիլ-4-քլոր-7-պիպերիդին-1-իլպիրիդո[3',2':4,5]թիենո[3,2-d]պիրիմիդին (12):



Միանցքանի կլորահատակ կուլբայում, որին միացված է հետադարձ սառնարան, լցվել է 14.32 գ (0.05 մոլ) թիենո[3,2-d]պիրիդին-4-ոն **5**, 100 մլ ֆոսֆորի օքսիքլորիդ, 2 մլ պիրիդին և խառնուրդը եռացվել է 4 ժամ: Այնուհետև վակուումի տակ հեռացվել է POCl₃-ի ավելցուկը մնացորդի վրա ավելացվել է սառցաջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով, չորացվել ու վերաբյուրեղացվել էթանոլ-քլորոֆորմ (2:3) խառնուրդից: Ելքը՝ 13.1 գ (91.4 %), $T_h = 140\text{--}142\text{ }^\circ\text{C}$, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): ԻԿ սպեկտր, ν , սմ⁻¹: 2221 (C≡N): Սպեկտր ՄՄՌ ¹H, δ , մ. բ.: 1.60-1.80 (մ, 6H, 3CH₂); 2.80 (ս, 3H, 8-CH₃); 3.80 (ս, 4H, 2CH₂); 6.70 (ս, 1H, 7-CH); 8.80 (ս, 1H, 2-CH)

4-Ամինոտեղակալված 9-մեթիլ-7-պիպերիդին-1-իլպիրիդո[3',2':4,5]թիենո[3,2-d]պիրիմիդիններ (13–20) (ընդհանուր մեթոդ):



Միանցքանի կլորահատակ կուլբայում, որին միացված է հետադարձ սառնարան, լցվել է 0.61 գ (0.002 մոլ) 4-քլորպիրիդին[3',2':4,5] թիենո[3,2-d]պիրիմիդին 12, 0.0022 մոլ համապատասխան ամին, 25 մլ բացարձակ էթանոլ և խառնուրդը եռացվել է 5 ժամ: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, վակուումի տակ հեռացվել է լուծիչը և մնացորդի վրա ավելացվել է ջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով, չորացվել ու վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ելքը՝ 0.5 գ (81 %), $T_m = 151-154\text{ }^\circ\text{C}$, $R_f = 0.63$ (էթանոլ-քլորոֆորմ, 1:2): ԻՆ սպեկտր, ν , սմ^{-1} : 2221 ($\text{C}\equiv\text{N}$): Սպեկտր ՄՄՌ ^1H , δ , մ. բ.: 1.60-1.80 (մ, 6H, 3 CH_2); 2.90 (ս, 3H, 8- CH_3); 3.58-3.75 (մ, 8H, 4 CH_2); 4.50 (ս, 1H, OH); 6.75 (ս, 1H, 7-CH); 6.95 (ս, 1H, NH); 8.40 (ս, 1H, 2-CH):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- [1] **Al-Sehemi A. G., Bakhite E. A.**, Synthesis and Reactions of Some New Heterocyclic Compounds Containing Cycloalka[e]thieno[2,3-b]pyridine Moiety. J. Chinese Chem. Society, 2005, vol. 52, p. 975–985.
- [2] **Дяченко В. Д., Дяченко А. Д.**, Кросс-рециклизация 4-арил-2,6-диамино-4Н-тиопиран-3,5-дикарбонитрилов с 1-морфолино-1-циклопентеном – новый путь к 4-арил-2-тиоксо-2,5,6, 7-тетрагидро-1Н-[1]пириндин-3-карбонитрилам и их производным. ЖОрХ, 2007, т. 43, вып. 2, сс. 286–291.
- [3] **Rateb N. M.**, Convenient Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Multicyclicthienopyridines. Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 2007, vol. 182, № 10, pp. 2393–2407.
- [4] **Hunt J. C. A., Briggs E., Clarke E. D., Whittingham W. G.**, Synthesis and SAR studies of Novel Antifungal 1,2,3-triazines. Bioorg. & Med. Chem. Lett., 2007, vol. 17, № 18, pp. 5222–5226.
- [5] **Miszke A., Foks H., Brożewicz K., Kędzia A., Kwapisz E., Zwolska Z.**, The Synthesis and Mic-Robiological Activity of 2-mercapto-4-methoxy-pyridine-3-carbonitrile Derivatives. Heterocycles, 2008, vol. 75, № 11, pp. 2723–2734.
- [6] **Дяченко В. Д., Дяченко А. Д.**, Синтез 4-алкил(арил, гетерил)-2-тиоксо-5,6,7,8-тетрагидро-изохинолин-3-карбонитрилов и их производных кросс-рециклизацией 4-алкил(арил, ге-терил)-2,6-диамино-4Н-тиопиран-3,5-дикарбонитрилов с 1-морфолино-

1-циклогексенон, алкилгалогенидами и циклогексанонем. ЖОрХ, 2008, т. 44, вып. 3, сс. 415–422.

[7] **Дяченко В. Д., Ткачев Р. П., Дяченко А. Д.**, Синтез 2-тиоксо-6-трифторометил-1,2-дигидропиридин-3-карбонитрила и этил 5-циано-6-тиоксо-1,6-дигидропиридин-2-карбоксила-та по реакции S_NVin . ЖОХ, 2009, т. 79, вып. 1, сс. 124–127.

[8] **Доценко В. В.**, Синтез и алкилирование 5-бензоил-6-фенил-3-цианопиридин-2(1H)-тиона. Науковий вісник УжНУ. Серія «Химія». 2010, вып. 24, сс. 146–150.

[9] US patent, 0094987 A1, 2012. Reichelt C., Ludwig A., Schulze A., Daghish M., Leistner S., Krodel A., Heinicke J. Substituted Pyrido[3',2':4,5]thieno[3,2-d]pyrimidines and pyrido[3',2':4,5]furo[3,2-d]pyrimidines Used as Inhibitors of the PDE-4 and/or the Release of TNF-ALPHA.

[10] **Abdelhamid A. O., Abdel-Riheem N. A., Ei-Idreesy T. T., Rashdan H. R. M.**, Synthesis of 5-arylazothiazoles, Pyridines and Thieno[2,3-b]pyridines Derivatives Containing 1,2,3-triazole Moiety. Eur. J. Chem., 2012, vol. 3, № 3, pp. 322–331.

[11] **Grinberga S., Krauze A., Krasnova L., Duburs G.**, Synthesis of 4-benzo[1,3]dioxol-5-ylthieno-[2,3-b]pyridines. Latv. J. Chem., 2012, № 1/2, p. 143–148.

[12] **Ahmed S. A., Al-Refai M.**, Microwave Assisted Synthesis and Antimicrobial Activity of New Pyrazolo[5,1-c][1,2,4]triazines and thieno[2,3-b]pyridine Derivatives. Jordan J. Chem., 2012, vol. 7, № 4, pp. 365–381.

[13] **Khalifa M. E., Abdel-Latif E., Amer F. A., Metwally M. A.**, Synthesis of Some New 5-arylaazo-thiazole Derivatives as Disperse Dyes for Dyeing Polyester Fibers. Inter. J. Textile Science, 2012, vol. 1, № 6, pp. 62–68.

[14] **Доценко В. В., Кривоколыско С. Г., Половинко В. В., Литвинов В. П.**, О региоселективности взаимодействия цианотиоацетамида с 2-ацетилциклогексанонем, 2-ацетилцикло-пентанонем и 2-ацетил-1-(морфолин-4-ил)-1-циклоалкенами. ХГС, 2012, № 2, сс. 328–338.

[15] **Lockman J. W., Reedera M. D., Suzuki K., Ostanin K., Hoff R., Bhoite L., Austin H., Baichwal V., Willardsen A.**, Inhibition of eEF2-K by thieno[2,3-b]pyridine Analogues. Bioorg. & Med. Chem. Lett., 2010, vol. 20, № 7, pp. 2283–2286.

[16] **Mohamed M. A., Abdelall E. K. A., Zakic Y. H., Abdelhamid A. O.**, Synthesis of some new of thieno[2,3-b]pyrimidines, pyrazolo[1,5-a]pyrimidine, [1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidine, pyrazolo[5,1-c]triazine and pyrimido[1,2-a]benzimidazole derivatives containing pyridine moiety. Eur. J. Chem., 2011, vol. 2, № 4, pp. 509–513.

[17] US patent, 8.486.996 B2, 2013. Eberle M., Bachmann F., Strebel A., Roy S., Saha G., Sadhukhan S. K., Saxena R., Srivastava S. Aroylfuranes and Aroylthiofenes.

[18] **Liu H., Li Y., Wang X. Y., Wang B., He H. Y., Liu J. Y., Xiang M. L., He J., Wu X. H., Yang L.**, Synthesis, Preliminary Structure – Activity Relationships, and In Vitro Biological Evaluation of 6-aryl-3-amino-thieno[2,3-b]pyridine Derivatives as Potential Anti-inflammatory Agents. Bioorg. & Med. Chem. Lett., 2013, v. 23, № 8, pp. 2349–2352.

- [19] **Abdulla M. M., Amr A. E.-G. E., Al-Omar M. A., Hussain A. A., Shalaby A. F. A.**, Antiinflammatory Activity and Acute Toxicity (LD50) of Some New Synthesized Pyridin-2-yl(phenyl)-2-methoxybenzamide and Thieno[2,3-b]pyridine Derivatives. *Life Science J.*, 2013, vol. 10, № 4, pp. 286–297.
- [20] **Abdelhamid A. O., Sobhi M. G.**, Synthesis of New Pyrazolo[1,5-a]pyrimidine, triazolo[4,3-a]-pyrimidine Derivatives, and Thieno[2,3-b]pyridine Derivatives from Sodium 3-(5-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)-3-oxoprop-1-en-1-olate. *J. of Chemistry*, 2013, pp. 1–7.
- [21] **Fugel W., Oberholzer A. E., Gschloessl B., Dzikowski R., Pressburger N., Preu L., Pearl L. H., Baratte B., Ratin M., Okun I., Doerig Ch., Kruggel S., Lemcke L., Meijer L., Kunick C.**, 3,6-Di-amino-4-(2-halophenyl)-2-benzoylthieno[2,3-b]pyridine-5-Carbonitriles are Selective Inhibitors of Plasmodium Falciparum Glycogen Synthase Kinase-3. *J. Med. Chem.*, 2013, vol. 56, № 1, pp. 264–275.
- [22] **Pevet I., Brulé C., Tizot A., Gohier A., Cruzalegui F., Boutin J. A., Goldstein S.**, Synthesis and Pharmacological Evaluation of Thieno[2,3-b]pyridine Derivatives as Novel c-Src Inhibitors. *Bioorg. & Med. Chem.*, 2011, vol. 19, № 8, pp. 2517–2528.

Ղազարյան Մելանյա

**ԿՈՆԴԵՆՍՎԱԾ ՊԻՐԻԴՈԹԻԵՆՈՊԻՐԻՄԻԴԻՆՆԵՐԻ ՆՈՐ
ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍՏԱՑՈՒՄ**

Բանալի բառեր՝ թինոպիրիդին, պիրիդոթինոպիրիմիդին, պիրիդին, թինոպիրիմիդին:

2,6-դիքլոր-3-ցիան-պիրիդինից պիպիրիդինով անցել ենք 6-պիպիրիդին տեղակալված նոր ածանցյալի, որի հիման վրա մշակվել է կոնդենսված 3-ամինո-4-մեթիլ-2-կարբետօքսի-3-ամինո-թինոպիրիդինը: Վերջինս փոխարկվել է ֆորմամիդով պիրիդոթինոպիրիմիդինի և հալոգենացվել ֆոսֆորի օքսիքլորիդով, այնուհետև տեղակալվել էթանոլամինով հանգեցնելով նպատակային 4-ամինո տեղակալված ածանցյալի ստացման:

Казарян Мелания

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПИРИДОТИЕНОПИРИМИДИНОВ

Ключевые слова: тиенопиридин, пиридоотиенопиримидин, пиридин, тиенопиримидин.

Из 2,6-дихлор – 3-циан-пиридина с помощью пиридина получили 6-пиперидино замещенное производное, на основе чего выработали конденсированный 3-амино – 4-метил – 2-карбетокси – 3-амино-тиенопиридин. Последний преобразовали с формамидом и получили пиридоотиенопиримидин. Далее галогенизировали оксихлоридом фосфора и с помощью этаноламина получили целевое 4-амино замещенное производное.

Ghazaryan Melanya

THE FORMATION OF NEW DERIVATIVES OF CONDENSATED PYRIDOTHIENOPYRIMIDINES

Key words: thienopyridine, pyridothienopyrimidine, pyridine, thienopyrimidine.

2,6-dichloro-3-cyanopyridine was transformed into 6-piperidine substituted new derivative. 3-amino-4-methyl-2-carbethoxy-3-aminothienopyridine was obtained by condensation reaction with the new derivative. The transformation of the condensation product to pyridothienopyrimidine was subjected by the formamide. The halogenation (using POCl_3) of the pyridothienopyrimidine and the next substitution (using $\text{HO-CH}_2\text{CH}_2\text{-NH}_2$) led to the formation of the target 4-amino substituted derivative.