ՀՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ԴԵՂԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱՅԻ
ԳԻՏԱՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ
ՆՈՒՐԲ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ ԿԱՐԻՆԵ ԿԱՄՈՅԻ

5,5-ԴԻՄԵԹԻԼ ԲԵՆԶՈ[h]ԽԻՆԱԶՈԼԻՆԻ ՆՈՐ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ԱՏԵՆԱԽՏՍՈՒԹՅՈՒՆ

Բ.00.03 - «Օրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ
քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական
աստիճանի հայցման համար

Գիտական ղեկավար՝
քիմ. գիտ. դոկտոր
Աշոտ Իշխանի Մարկոսյան

ԵՐԵՎԱՆ-2019

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ. 4

ԳԼՈՒԽ 1. ԲԵՆԶՈ[h]ԽԻՆԱԶՈԼԻՆՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ, ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ (ԳՐԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ) 8

Samoquasin A ալկալոիդի «առեղծվածը». 8

1. 1. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը α-տետրալոնի հիման վրա. 9

1. 2. Բենզո[h]խինազոլինների բազմակոմպոնենտսինթեզները α-տետրալոնի հիման վրա. 15

1.3. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը 1-ամինոնավթալինի ածանցյալների հիման վրա. 19

1.4. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը 1-ամինո-2-նավթոթթվի ածանցյալների հիման վրա. 24

1.5. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի այլ եղանակներ. 29

1.6. Բենզո[h]խինազոլինների փոխարկումները. 32

ԳԼՈՒԽ 2. 5,5-ԴԻՄԵԹԻԼ ԲԵՆԶՈ[h]ԽԻՆԱԶՈԼԻՆԻ ՆՈՐ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ (ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ). 42

2.1. 1-Ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլի սինթեզը և փոխարկումները 42

2.2. 5,5-Դիմեթիլ-2-կարբօքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի ածանցյալների սինթեզը 57

2.3. 5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-քացաթթվի ածանցյալների սինթեզը 59

2.4. 5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և 5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-բուտանաթթվի ածանցյալների սինթեզը 61

2.5. Սինթեզված միացությունների հակամանրէային և հակաուռուցքային հատկությունները 62

ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՄԱՍ 68

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ 135

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 136

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 150

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ*

Աշխատանքի արդիականությունը: Բենզո[h]խինազոլինային ֆրագմենտ պարունակող միացություններ մինչ օրս բնության մեջ հայտնաբերված չեն: Գիտական գրականության մեջ նկարագրված այդ հետերոցիկլիկ դասին պատկանող բոլոր միացությունները ստացված են սինթետիկ ճանապարհով: Չնայած բենզո[h]խինազոլինային համակարգի վերաբերյալ հրապարակումների սահմանափակ թվին՝ դրանց շարքում հայտնաբերվել են միացություններ, որոնք օժտված են հակացնցումային, հոգեմետ, հակավիրուսային, հակաուռուցքային, հակամանրէային, հակաբորբոքային, հակատուբերկուլոզային և այլ ակտիվություններով: Բենզո[h]խինազոլինների ստացման գոյություն ունեցող եղանակները հնարավորություն են տալիս սինթեզել միայն որոշակի կառուցվածքով սահմանափակ թվով միացություններ: ՀՀ ԳԱԱ Օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոնում (ՀՀ ԳԱԱ ՕԴՔԳՏԿ) համակարգված հետազոտություններ են իրականացվում ինչպես սպիրոցիկլիկ, այնպես էլ ոչ սպիրոցիկլիկ կառուցվածքի բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի և կենսաբանական հատկությունների ուսումնասիրման բնագավառում, որոնց արդյունքում հայտնաբերվել են հակամանրէային, հակաուռուցքային և հակամոնոամինօքսիդազային հատկություններով օժտված բազմաթիվ միացություններ: Գրականությունից հայտնի այս դասի նյութերի սինթեզի բոլոր մեթոդները հիմնված են նավթալինային շարքի

*Աշխատանքը ֆինանսավորվել է ՀՀ ԿԳՆ ԳՊԿ-ի 18-RF-083 և ՀՀՌՀ (ՌԴ) 18-53-05019 գիտական համատեղ ծրագրի շրջանակներում:

միացությունների փոխարկումների վրա, որոնք հնարավորություն չեն տալիս սինթեզել նավթալինային բաղադրիչում հեմինալ տեղակալիչներ պարունակող բենզո[h]խինազոլիններ, ուստի այդպիսի միացությունների ստացման ունիվերսալ սինտոնի արդյունավետ սինթեզի մեթոդի մշակումը, դրահիման վրա նոր միացությունների ստացումը և վերջիններիս կենսաբանական հատկությունների բացահայտումը քիմիայի արդիական խնդիրներից է:

Աշխատանքի նպատակը: Մշակել 1-ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին- 2-կարբոնիտրիլի (β-ամինոնիտրիլ) ստացման եղանակ, վերջինս որպես սինտոն օգտագործել տարբեր կառուցվածքի բենզո[h]խինազոլինային միացությունների, ինչպես նաև ավելի բարդ կոնդենսված հետերոհամակարգերի սինթեզի համար: Մշակել 5,5-երկտեղակալված բենզո[h]խինազոլին-2-կարբոնաթթվի, բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի, բենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և բենզո[h]խինազոլին-2-բուտանաթթվի ածանցյալների սինթեզի եղանակներ և ուսումնասիրել ստացված նյութերի քիմիական և կենսաբանական հատկությունները:

Գիտական նորույթը: Մշակվել է 1-ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին- 2-կարբոնիտրիլի (ամինոնիտրիլ) սինթեզի եղանակ: Ցույց է տրվել, որ ամինոնիտրիլը ենամին է, որը թթուների ներկայությամբ ենթարկվում է հիդրոլիզի՝ առաջացնելով կետոնիտրիլ:

Ամինոնիտրիլի և ֆենիլքլորֆորմիատի կոնդենսման արդյունքում սինթեզվել է ֆենիլկարբամատ, որի փոխազդեցությունն առաջնային և երկրորդային ամինների հետ հանգեցրել է համապատասխանաբար երկ- և եռտեղակալված միզանյութերի առաջացմանը: Կալիումի հիդրօքսիդով 1,3-երկտեղակալված միզանյութերի ցիկլման արդյունքում սինթեզվել են 2,4-դիօքսոբենզո[h]խինազոլիններ:

Կարբամատը փոխազդեցության մեջ է դրվել տարբեր կառուցվածքի հիդրազիդների հետ, ինչը հանգեցրել է տետրացիկլիկ հետերոհամակարգերի՝ բենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլինների առաջացմանը:

Ուսումնասիրվել է ամինոնիտրիլի փոխազդեցությունը տարբեր կառուցվածքով կարբոնաթթուների քլորանհիդրիդների հետ: Ցույց է տրվել, որ կախված ռեագենտի քանակից և ռեակցիայի տևողությունից կարող են ստացվել մոնո- կամ դիացիլացված արգասիքներ: Մոնոացիլածանցյալներն էթանոլի միջավայրում, քլորաջրածնի ներկայությամբ ցիկլվել են, ինչը հանգեցրել է 2-տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների առաջացմանը:

Ցույց է տրվել, որ 2-(3-քլորպրոպիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը կալիումի հիդրօքսիդի կամ երկրորդային ցիկլիկ ամինների ներկայությամբ ենթարկվում է ներմոլեկուլային ցիկլման՝ առաջացնելով 6,6-դիմեթիլ-5,6,10,11-տետրահիդրոբենզո[h]պիրոլո[2,1-b]խինազոլին-7(9H)-ոն:

Մշակվել է 2-տեղակալված 4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո-[1,5-c]խինազոլինների սինթեզի մեթոդ, որը հիմնված է N-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)էթիլֆորմիմիդատի և արոմատիկ կարբոնաթթուների հիդրազիդների կոնդենսման վրա:

Մշակվել են բենզո[h]խինազոլին-2-կարբոնաթթվի, բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի, բենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և բենզո[h]խինազոլին-2-բուտանաթթվի էսթերների ու հիդրազիդների ստացման եղանակներ: Ցույց է տրվել, որ նշված բոլոր էսթերները, հիդրազիդները, ինչպես նաև համապատասխան 2-պրոպանաթթուն և 2-բուտանաթթուն կայուն միացություններ են, մինչդեռ բենզո[h]խինազոլինային շարքի կարբոնաթթուն ենթարկվում է դեկարբօքսիլման +80°C-ից բարձր ջերմաստիճանում, իսկ բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթուն դեկարբօքսիլանում է նույնիսկ +5°C ջերմաստիճանում, որի արդյունքում առաջանում է 2-մեթիլբենզո[h]խինազոլին: Վերջինիս կոնդենսումն արոմատիկ ալդեհիդների հետընթանում է ստերեոընտրողաբար՝ առաջացնելով բացառապես *տրանս*-կոնֆիգուրացիայի ստիրիլածանցյալներ:

Գործնական նշանակությունը: Մշակվել են ելանյութ հանդիսացող β-ամինոնիտրիլի և վերջինիս հիման վրա բենզո[h]խինազոլինային տարբեր դասերի միացությունների սինթե-

զի պրեպարատիվ մեթոդներ: Նախնական կենսաբանական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ սինթեզված միացությունների թվում կան հակաուռուցքային և հակամանրէային հատկություններով օժտված նյութեր:

Հրատարակումները: Ատենախոսական աշխատանքի հիմնական բովանդակությունն արտացոլված է 9 գիտական հոդվածներում և 5 միջազգային գիտաժողովների զեկույցներում:

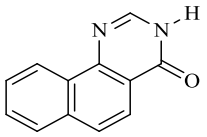
Աշխատանքի փորձարկումը: Ատենախոսության հիմնական դրույթները ներկայացվել են 5 միջազգային գիտաժողովներում. IV Научная конференция Армянского химического общества (с международным участием) «Достижения и проблемы» (Ереван, 2014); II International congress on technology - engineering and science (Malaysia, Kuala Lumpur, 2016); Всероссийская конференция «Современные проблемы органической химии» (Новосибирск, 2017); V Научная конференция Армянского химического общества (с международным участием) (Ереван, 2017); International conference «Frontiers in Chemistry» (Yerevan, 2018).

Աշխատանքի կառուցվածքը: Ատենախոսական աշխատանքը շարադրված է համակարգչային շարվածքի 158 էջի վրա, որից 9 էջը ներառում է հավելվածը: Այն բաղկացած է ներածությունից, գրական ակնարկից, արդյունքների քննարկումից, փորձնական մասից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից (124 հղում), հավելվածից և պարունակում է 2 աղյուսակ:

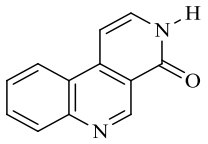
ԳԼՈՒԽ 1. ԲԵՆԶՈ[h]ԽԻՆԱԶՈԼԻՆՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ, ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ (ԳՐԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ)

Samoquasin A ալկալոիդի «առեղծվածը»

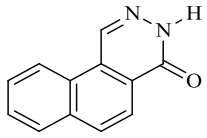
Մինչև օրս բնության մեջ բենզո[h]խինազոլինային միացություններ հայտնաբերված չեն: Սակայն մի խումբ ճապոնացի քիմիկոսների կողմից 2000 թ. արևելյան քաղցր խնձորի ծառի (*Annona squamosa*) պտուղների կորիզներից անջատվեց հակաուռուցքային հատկությամբ օժտված նոր ալկալոիդ, որն անվանվեց ***Samoquasine A*** [1]: Ըստ հեղինակների՝ անջատված ալկալոիդն ուներ բենզո[h]խինազոլինային կառուցվածք (միացություն **1**): Ծարունակելով ուսումնասիրությունները՝ երկու տարի անց նույն հեղինակները եկան այն եզրահանգման, որ ենթադրյալ նոր ալկալոիդը, ըստ էության նույնն է, ինչ ավելի վաղ հայտնաբերված պերլոլիդինը (միացություն **2**) [2]: Սակայն 2003 թ. մի շարք այլ քիմիկոսներ կրկին հայտարարում են, որ իրականում սամոքուազինը տարբերվում է պերլոլիդինից և նրանց կողմից առաջարկվեց ալկալոիդի կառուցվածքային նոր բանաձև (միացություն **3** կամ **4**) [3,4]:



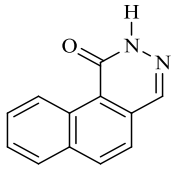
1



2



3



4

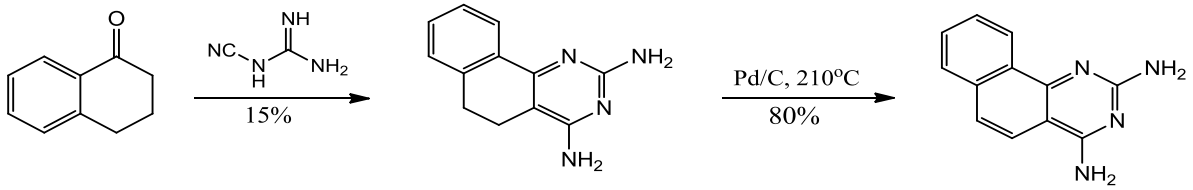
Խնդրին վերջնական լուծում տալու համար Ուիփֆի (Wipf) խմբի կողմից կազմվում են 48 հնարավոր իզոմերների կառուցվածքային բանաձևերը, որոնք կարող էին համապատասխանել սամոքուազին-պերլոլիդին բոլոր համադրություններին և ուսումնասիրվում են վերջիններիս տեսական ՄՄՌ սպեկտրները: Բոլոր 48 իզոմերների համար հաշվարկված քիմիական տեղաշարժերի արդյունքները ցույց տվեցին, որ միայն մեկ իզոմերի քիմիական տեղաշարժն է ունեցել ^{13}C քիմիական տեղաշարժի նվազագույն շեղում սամոքուազին և պերլոլիդին ալկալոիդների իրական ՄՄՌ սպեկտրներից: Արդյունքում ցույց տրվեց, որ սամոքուազին A ալկալոիդը և 1945 թ. անջատված պերլոլիդինն ունեն նույն կառուցվածքը (միացություն **2**) [5]:

1.1. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը α-տետրալոնի հիման վրա

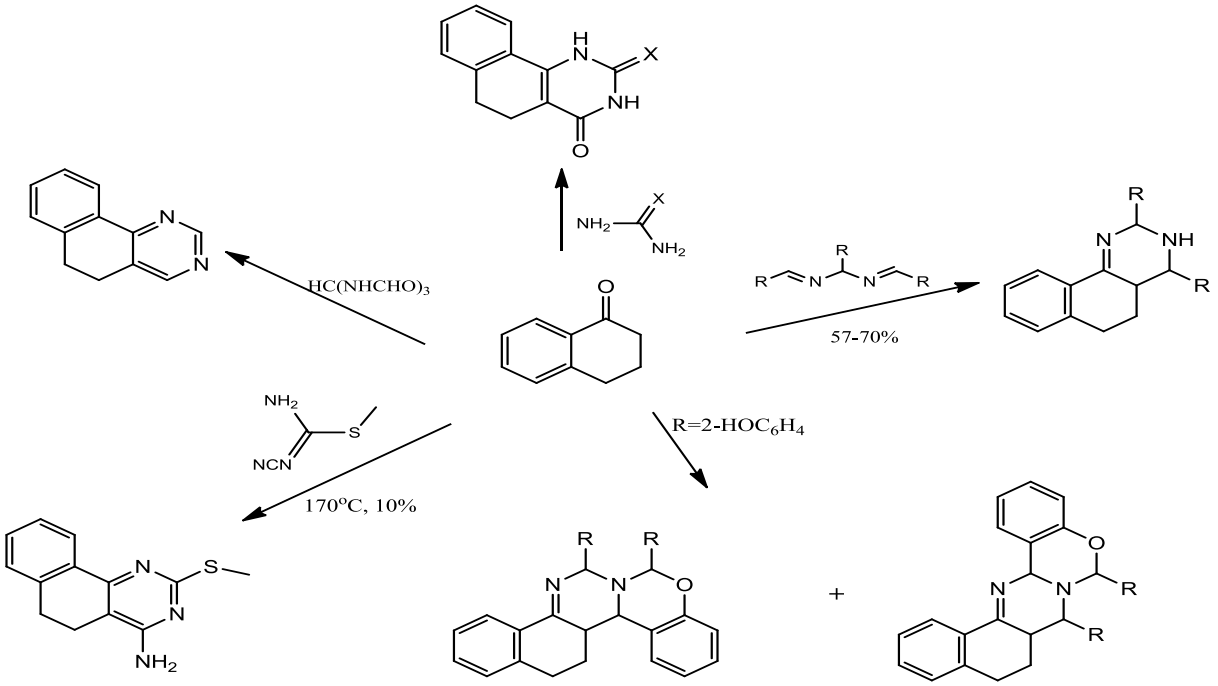
Գրական ակնարկում հիմնականում քննարկվում են 1972 թվականից հետո ընկած ժամանակաշրջանի աշխատանքները: Ավելի վաղ շրջանի աշխատանքներն ամփոփված են ակնարկային հոդվածում [6]:

Բենզո[h]խինազոլինների առաջին ածանցյալները սինթեզվել են դեռևս անցած դարի կեսերին: Դրանց սինթեզի հիմնական ընդհանուր մեթոդները հիմնված են α-տետրալոնի և ազոտ պարունակող միացությունների կոնդենսման վրա: Սենգուպտայի և Չատերջիի կողմից իրականացվել է α-տետրալոնի և ցիանդիամիդի

կոնդենսումը, ինչը բերել է 2,4-դիամինո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի ստացմանը, վերջինս պալադիումային կատալիզատորի ներկայությամբ ենթարկվել է դեհիդրման՝ առաջացնելով 2,4-դիամինոբենզո[h]խինազոլին [7]:

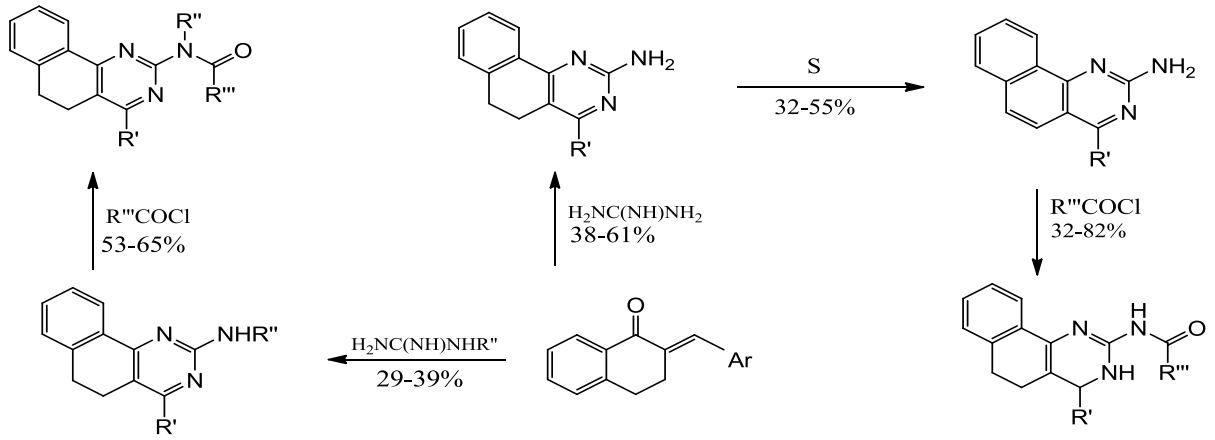


Ճապոնացի հետազոտողները սինթեզել են բենզո[h]խինազոլին՝ α-տետրալոնի և տրիֆորմիլամինոմեթանի կոնդենսման հիման վրա [8], մյուսները՝ ցիկլոկոնդենսելով α-տետրալոնը և արոմատիկ շարքի մեթիլենբիսազոմեթինային միացությունները [9], 3-ցիանո-2-մեթիլիզոթիոմիզանյութը [10], միզանյութը կամ թիոմիզանյութը: Ցույց է տրված, որ եթե որպես մեթիլենբիսազոմեթինային միացություն օգտագործվում է *օ*-հիդրոքսիբենզալդեհիդը, ապա տեղի է ունենում ստացված խինազոլինի ներմոլեկուլային ցիկլում՝ մոնո- և երկտեղակալված պենտացիկլիկ միացությունների խառնուրդի առաջացմամբ [9]՝ ըստհետևյալ սխեմայի:



$R=C_6H_5$; $2\text{-}ClC_6H_4$; $4\text{-}ClC_6H_4$; $4\text{-}CH_3OC_6H_4$; X=O, S.

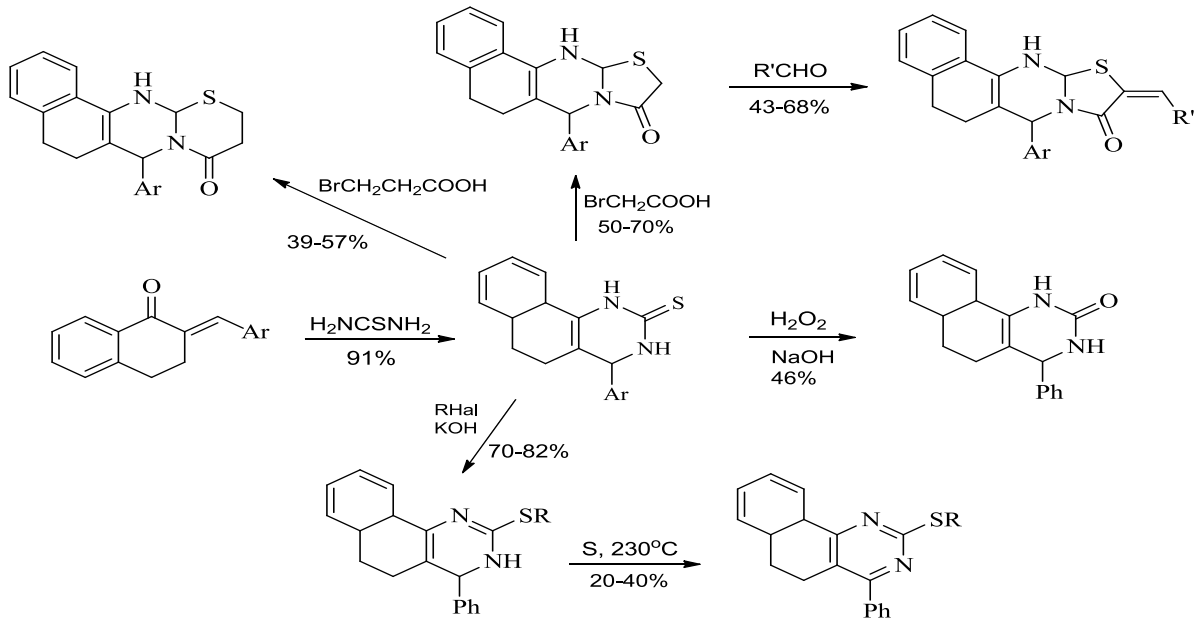
Ամերիկյան պատենտում [11] նշվում է, որ 2-արիլիդեն-1-տետրալոնի և գուանիդինի հետ փոխազդեցության արդյունքում սինթեզվել են 2-ամինո-4-արիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլիններ, որոնք դրսևորում են հակաբորբոքային ակտիվություն, սակայն հետագայում Դելին և Լորանդը հետազոտելով ստացված միացությունների սպեկտրները՝ ցույց տվեցին, որ այդ ռեակցիայի արդյունքում ստացվում են դիհիդրոբենզո-[h]խինազոլիններ [12]: Վերջիններս ծծմբի ներկայությամբ ենթարկվում են թերմիկ դեհիդրման՝ առաջացնելով 4-տեղակալված 2-ամինոբենզո[h]խինազոլիններ: Իրականացվել է վերջիններիս փոխազդեցությունը կարբոնաթթուների քլորանհիդրիդների հետ [12]:



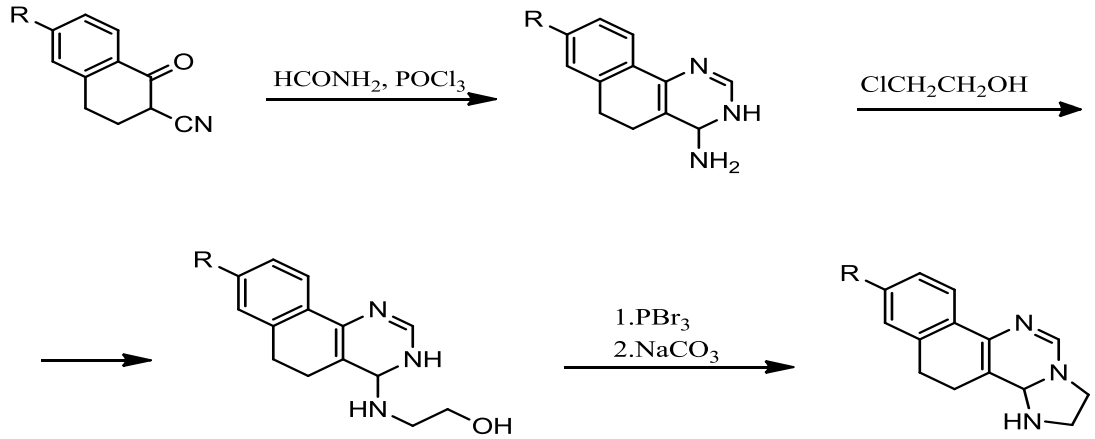
R'=արիլ ; R''=C_2H_5; C_3H_7; $CH_2C_6H_5$; R'''=CH_3; C_2H_5; C_6H_5; $CH_2C_6H_5$.

Լորանդը և ուրիշները 2-արիլիդեն-1-տետրալոնը նատրիումի ալկոհոլատի ներկայությամբ փոխազդեցության մեջ են դրել թիոմիզանյութի հետ: Ստացված 4-ֆենիլ- 2-թիոքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինը հիմնային միջավայրում, ջրածնի պերօքսիդի հետ ռեակցելու արդյունքում փոխակերպվել է 2-օքսո-ածանցյալի, իսկ ալկիլհալոգենիդի հետ կոնդենսվելով՝ սինթեզվել են տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի 2-ալկիլթիոածանցյալներ, որոնք ծծմբի հետ 230^0C տաքացման դեպքում ենթարկվում են արոմատացման՝ առաջացնելով 2-ալկիլթիո-4-ֆենիլ-բենզո[h]խինազոլին: Հնդիկ հետազոտողները ցույց են տվել, որ 4-արիլ-2-թիոքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի փոխազդեցությունը քլորքացախաթթվի և β-բրոմպրոպիոնաթթվի հետ ընթանում է համապատասխանաբար թիազոլիդինային և թիազինային

ցիկլերի փակմամբ: 5-Արիլ-2,3,6,7-տետրահիդրո-3-օքսո-5H-թիազոլո[2,3-b]բենզո[h]խինազոլինի կոնդենսումն արոմատիկ ալդեհիդների հետ բերում է 5-արիլ-2-արիլիդեն-2,3,6,7-տետրահիդրո-3-օքսո-5H-թիազոլո[2,3-b]բենզո[h]խինազոլինների ստացմանը [13-17]:

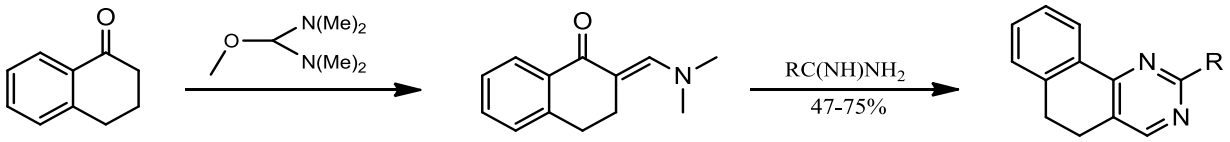


Կոյաման և աշխատակիցները 2-ցիան-1-տետրալոնը ֆորմամիդի և ֆոսֆորի օքսիքլորիդի հետ կոնդենսելով՝ սինթեզել են 4-ամինո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին, որը 2-քլորէթանոլով ալկիլացման դեպքում առաջացնում է 4-(2-օքսիէթիլամինո)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին: Վերջինիս բրոմացումը և Na_2CO_3-ի ներկայությամբ հետագա ներմոլեկուլային ալկիլացումը տվել է 11,13,15-տրիազաստերոիդ [18]:



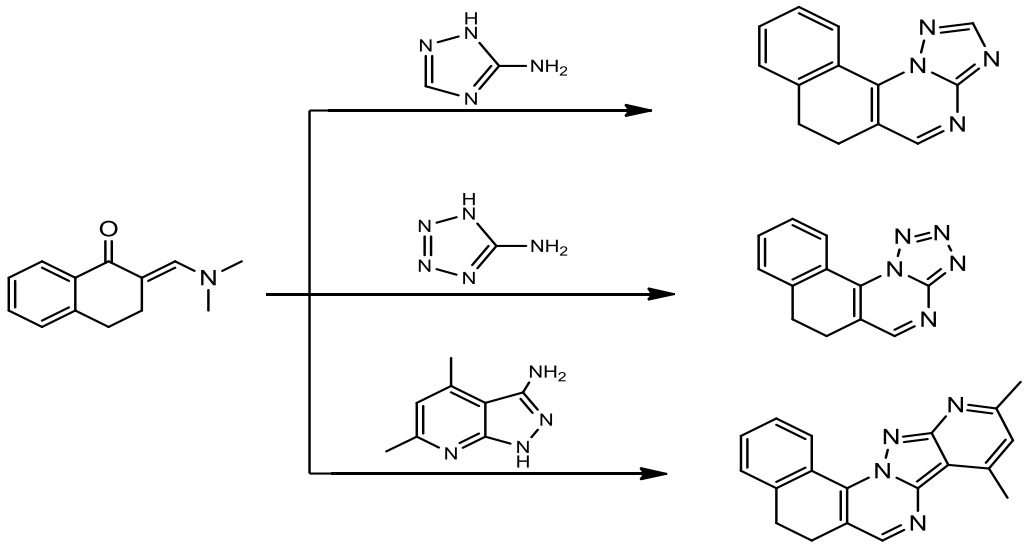
R=H; OCH_3.

Իտալացի հետազոտողները հակաբորբոքային ակտիվություն ցուցաբերող 2-(N-մեթիլգլիցիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի սինթեզի համար որպես ելանյութ են օգտագործել 2-դիմեթիլամինոմեթիլիդենտետրալոն-1-ը: Սինթեզն իրականացվել է 2-դիմեթիլամինոմեթիլիդենտետրալոն-1-ի և կրեատին մոնոհիդրատի փոխազդեցությամբ [19]: Գ. Ծեֆֆերը և Կ. Գալոդը ելնելով N-(α-նավթալինիլ)-N′-ցիանոֆորմամիդինից Ֆրիդել-Կրաֆտսի ներմոլեկուլային ռեակցիայով՝ սինթեզել են 4-ամինոբենզո[h]խինազոլին [20]: Բեննետը և Մասոնը դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի սինթեզի համար որպես ելանյութ օգտագործել են 2-ֆորմիլ-1-տետրալոնի ենամինը, որը նրանց կողմից ստացվել էր 1-տետրալոնի և Բրեդերսկու ռեագենտի փոխազդեցությամբ: Վերոհիշյալ ենամինը կոնդենսելով ֆորմամիդինի, ացետամիդինի և գուանիդինի հետ համապատասխանաբար ստացել են 5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին, 2-մեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին և 2-ամինո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին, որոնք դրսևորում են հակաուռուցքային և հակաբորբոքային ակտիվություն [21]:

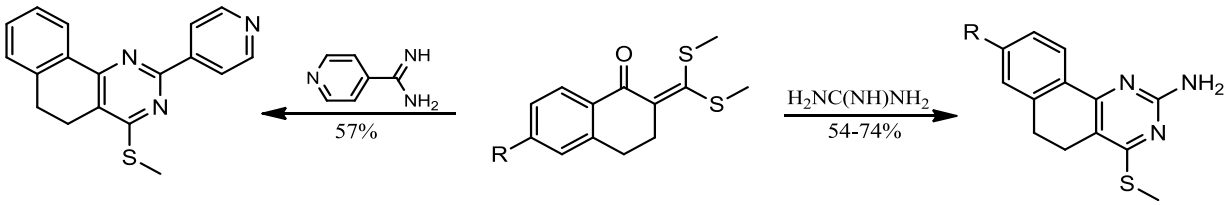


R=H; CH_3; NH_2.

Այլ հեղինակների կողմից 2-դիմեթիլամինոմեթիլիդենտետրալոն-1-ը փոխազդեցության մեջ է դրվել 3-ամինոտրիազոլի, 5-ամինոտետրազոլի և 3-ամինո-4,6-դիմեթիլ-պիրազոլո[3,4-b]պիրիդինի հետ, որի արդյունքում սինթեզվել են համապատասխանաբար 6,7-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-a]խինազոլին, 6,7-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տետրազոլո[1,5-a]խինազոլին և 9,11-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]պիրիդո[2’,3’:3,4]պիրազոլո[1,5-a]խինազոլին [22]:

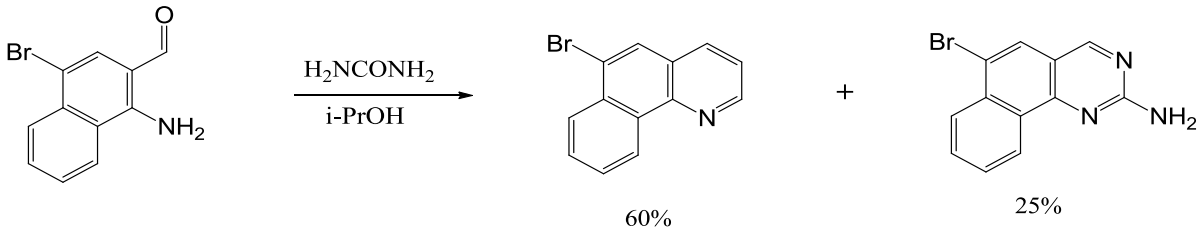


β-Ֆորմիլ-α-տետրալոնի դիթիոացետալը որպես ելանյութ է օգտագործվել 5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի ածանցյալներ սինթեզելու համար: Հնդիկ հետազոտողները մշակել են 2-ամինո-4-մեթիլթիո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի սինթեզի մեթոդ, որը հիմնված է β-ֆորմիլ-α-տետրալոնի և գուանիդինի կոնդենսման վրա [23]: Այլ քիմիկոսներ վերոհիշյալ տետրալոնը ռեակցիայի մեջ են դրել 4-պիրիդիլկարբամիդինի հետ, ինչը հանգեցրել է 4-մեթիլթիո-2-(4-պիրիդինիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի ստացմանը [24]:

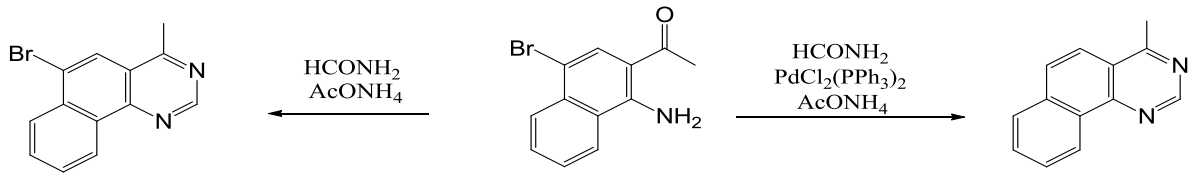


R=H; OCH_3.

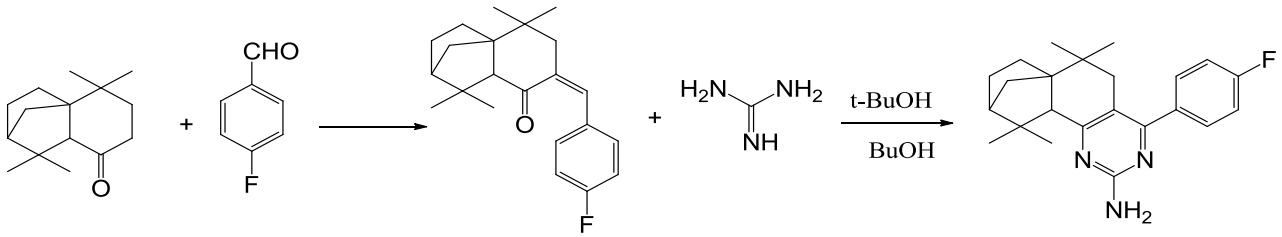
Լեհաստանի Լոձ քաղաքի համալսարանի քիմիկոսները ցույց են տվել, որ 4-բրոմ-2-ֆորմիլ-1-նավթիլամինը կալիումի հիդրոքսիդի ներկայությամբ, առաջնային կամ երկրորդային սպիրտներում, միզանյութի հետ փոխազդելով առաջացնում է բենզոխինոլինի և բենզոխինազոլինի խառնուրդ, որտեղ այդ երկու միացությունների հարաբերակցությունը՝ կախված միզանյութ - հիմք մոլային հարաբերությունից կարող է փոփոխվել 0-25%: Մասնավորապես, սխեմայում բերված է KOH:միզանյութ 7: 3 մոլային հարաբերակցության տվյալները [25]:



Նույն հեղինակների կողմից իրականացվել է նաև 4-բրոմ-2-ացետիլ-1-նավթիլամինի փոխազդեցությունը ֆորմամիդի հետ, ամոնիումի ացետատի ներկայությամբ, ինչը բերել է 6-բրոմ-4-մեթիլբենզո[h]խինազոլինի ստացմանը: Մինչդեռ նույն ռեակցիան պալադիումի քլորիդի և տրիֆենիլֆոսֆինի ներկայությամբ իրականացնելիս տեղի է ունենում արոմատիկ օղակին միացած բրոմի ատոմի վերականգնում և 4-մեթիլբենզո[h]խինազոլինի ստացում [26]:

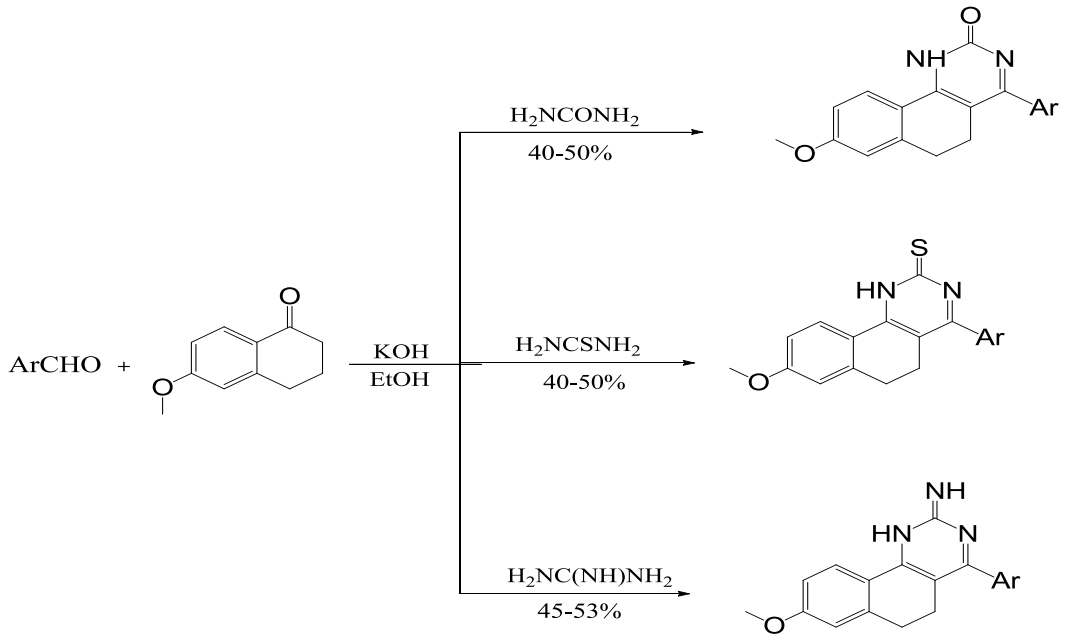


Չինացի հեղինակների կողմից խինազոլինի նոր ածանցյալներ սինթեզելու նպատակով 1,1,5,5-տետրամեթիլհեքսահիդրո-1H-2,4a-մեթանոնավթալեն-8(2H)-ոնի (իզոլոնգիֆոլանոն) և *պ*-ֆտորբենզալդեհիդի կոնդենսման արդյունքում սինթեզվել է 7-(4-ֆտորբենզիլիդեն)-1,1,5,5-տետրամեթիլհեքսահիդրո-1H-2,4a-մեթանոնավթալեն-8(2H)-ոն: Վերջինս երրորդային բուտիլ սպիրտում, *երր*-BuOK-ի ներկայությամբ փոխազդեցության մեջ է դրվել գուանիդինի հիդրոքլորիդի հետ, ինչը հանգեցրել է 4-(4′-ֆտորֆենիլ)-6,6,10,10-տետրամեթիլ-6a,9-մեթանո-5,6,6a,7,8,9,10,10a-օկտահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլամինի ստացմանը [27]:

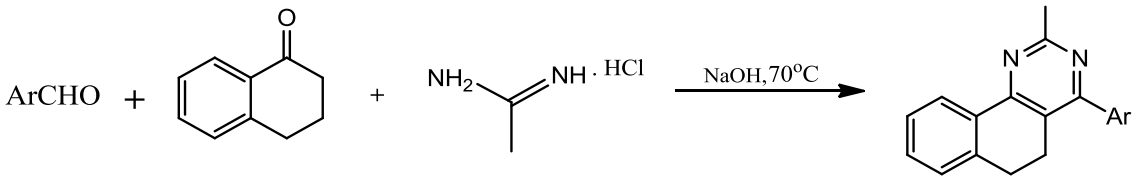


1.2. Բենզո[h]խինազոլինների բազմակոմպոնենտ սինթեզները α-տետրալոնի հիման վրա

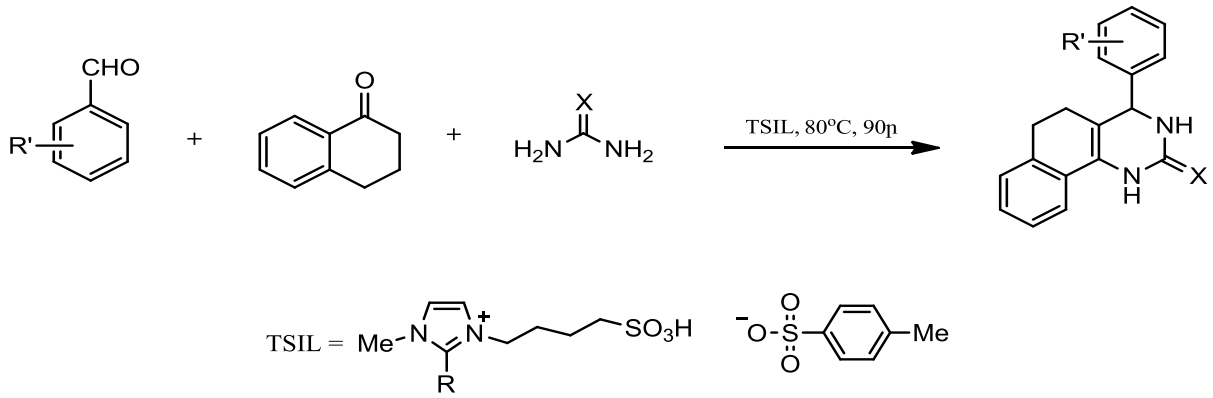
Վերջին տարիներին ինտենսիվ աշխատանքներ են իրականացվում բենզո[h]խինազոլինների միափուլ, բազմակոմպոնենտ սինթեզների եղանակների մշակման ուղղությամբ: Կահիրեի համալսարանի հետազոտողները 6-մեթօքսիտետրալոնը կալիումի հիդրօքսիդի էթանոլային լուծույթում փոխազդեցության մեջ են դրել միզանյութի, թիոմիզանյութի և գուանիդինի հետ, որոնց արդյունքում սինթեզել համապատասխանաբար են 4-արիլ-8-մեթօքսի-2-օքսո-, 4-արիլ-8-մեթօքսի-2-թիօքսո- և 4-արիլ-8-մեթօքսի-2-իմինո-1,2,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլիններ [28]:



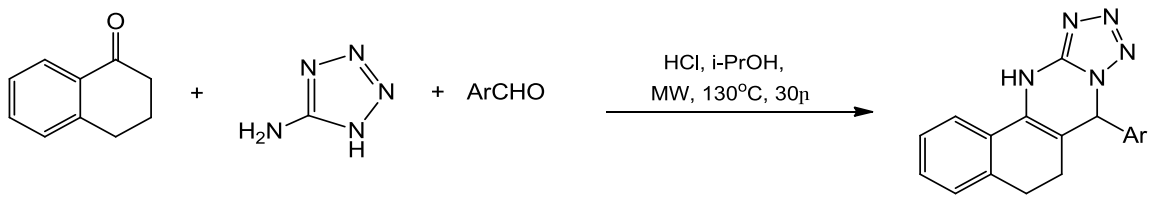
Լիջիու Գաոն և Հոնգլոու Ջին մշակել են դի- և տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի ածանցյալների սինթեզի արդյունավետ մեթոդներ՝ արոմատիկ ալդեհիդների, 3,4-դիհիդրոնավթալին-1(2H)-ոնի և ացետամիդինի հիդրոքլորիդի բազմակոմպոնենտ ռեակցիայով, որը տարվել է NaOH-ի ներկայությամբ և առանց լուծիչի: Արդյունքում ստացվել են 4-արիլ-2-մեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ [29]:



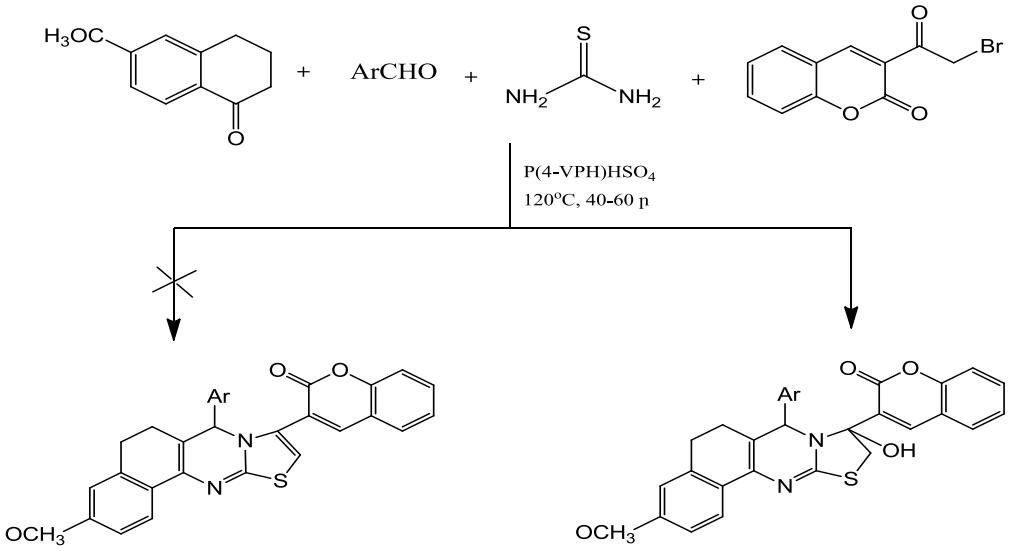
Պետք է նշել, որ բենզո[հխինազոլին-2-ոնի ածանցյալներ սինթեզվել են նաև կիրառելով կատալիտիկ քանակությամբ հատուկ իոնական հեղուկ՝ [1-մեթիլ-3-(4-սուլֆոբուտիլ)իմիդազոլիում-4-մեթիլբենզոսուլֆոնատ], α-տետրալոնի, ալդեհիդի և միզանյութի կամ թիոմիզանյութի Բիգինելի բազմակոմպոնենտ միափուլ ռեակցիայով, որն ընթանում է լավ ելքերով և ունի ռեակցիայի ընթացքի կարճ տևողություն: Ռեակցիայի մեխանիզմի ուսումնասիրությունները թույլ են տվել ենթադրել, որ այն ընթանում է իմինային ինտերմեդիատի առաջացմամբ: Հարկ է նշել, որ կատալիզատորը չորս անգամ վերաօգտագործվել է՝ առանց կատալիտիկ ակտիվության նշանակալի նվազման [30]:



Գ. Կանտինը և Մ. Կրասավինն ուսումնասիրել են 1-տետրալոնի, 1-H-տետրազոլ-5-ամինի և արոմատիկ ալդեհիդների միջև բազմակոմպոնենտ ռեակցիան՝ միկրոալիքային ճառագայթման (MW) ազդեցության տակ: Ռեակցիան տարվել է թթվային միջավայրում և 130˚C տաքացման պայմանում, ինչը հանգեցրել է նախկինում անհայտ 7-արիլ-5,6,7,12-տետրահիդրոբենզո[h]տետրազոլո[5,1-b]խինազոլինների՝ 5-52% ելքերով [31]:



Հնդկաստանի Հայդարաբադի համալսարանի քիմիկոսների կողմից 6-մեթոքսի- 1-տետրալոնի, արոմատիկ ալդեհիդների և թիոմիզանյութի բազմակոմպոնենտ միափուլ ռեակցիայով սինթեզվել է 3-(9-հիդրոքսի-3-մեթոքսի-7-արիլ-6,7,9,10-տետրահիդրո-5H-բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլին-9-իլ)-2H-քրոմեն-2-ոնների շարք, որին հետևել է ցիկլումը 3-(2-բրոմացետիլ)-2H-քրոմեն-2-ոնի հետ Բրենստեդի կոշտ թթու կատալիզատորի՝ պոլի(4-վինիլպիրիդինիում)հիդրոսուլֆատի ներկայությամբ, առանց լուծիչի, 120˚C տաքացման պայմաններում (40-60 *ր*): Հեղինակների կողմից ակնկալվում էր ստանալ բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլիններ, սակայն սպեկտրալ անալիզի տվյալները ցույց են տվել, որ ստացվել են բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլինոլներ [32]:

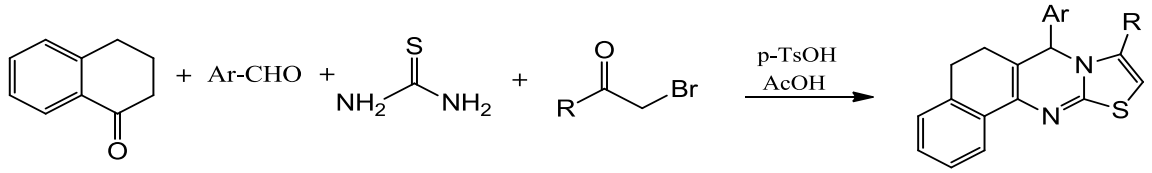


Ar=C_6H_5; 4-ClC_6H_4; 4-HOC_6H_4; 4-$CH_3OC_6H_4$; 3,4,5-$(CH_3O)_3C_6H_2$;

[P(4-VPH)HSO_4]= պոլի(4-վինիլպիրիդինիում)հիդրոսուլֆատ.

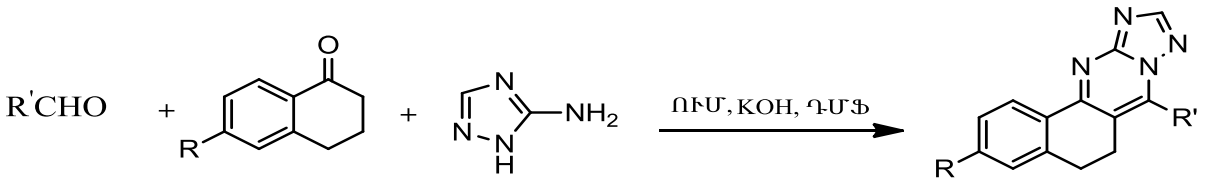
Հետազոտողների մեկ այլ խմբի կողմից մշակվել է 7,9-երկտեղակալված-6,7-դիհիդրո-5H-բենզո[h]թիազոլո[2,3-

b]խինազոլինների սինթեզի մյուս արդյունավետ եղանակը, որն իրենից ներկայացնում է բազմաբաղադրիչ տանդեմ ռեակցիա: Ռեակցիան իրականացվել է 1-տետրալոնի, արիլալդեհիդների, թիոմիզանյութի և 4-քլորֆենացիլ բրոմիդի կամ 3-բրոմացետիլկումարինի փոխազդեցությամբ, սառցային քացախաթթվի միջավայրում *p*-տոլուոլսուլֆոթթվի ներկայությամբ 1-2 *ժ* եռման պայմաններում [33]:



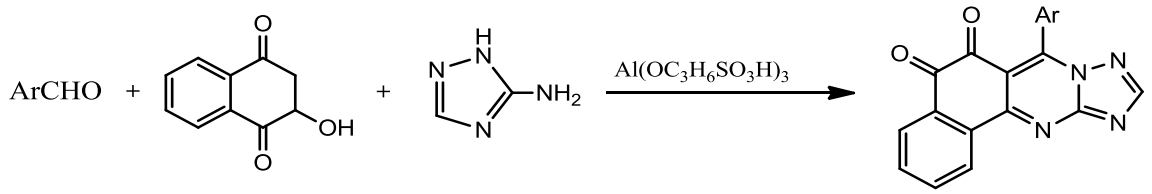
Ar=C_6H_5; 4-$OCH_3C_6H_4$; 4-FC_6H_4; 3,4-$(OCH_3)_2C_6H_3$; 4-ClC_6H_4; 4-OHC_6H_4;
R=4-ClC_6H_4; կումարին-3-իլ.

Հնդիկ հեղինակների կողմից մշակվել է ՈՒՄ ճառագայթման միջոցով 3,7-երկտեղակալված 5,6-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[5,1-b]խինազոլինների սինթեզի արդյունավետ մեթոդ: Արոմատիկ ալդեհիդների, 6-տեղակալված տետրալոնների և 3-ամինո-1,2,4-տրիազոլի բազմաբաղադրիչ խառնուրդը KOH-ի ներկայությամբ, ԴՄՖ-ի միջավայրում ենթարկվել է 254 *նմ* ՈՒՄ ճառագայթման, ինչը հանգեցրել է մեկ փուլով ցիկլման և արոմատացման: Հեղինակները նշում են, որ ռեակցիան այլ հիմքերի և լուծիչների դեպքում ընթանում է ավելի ցածր ելքերով [34]:

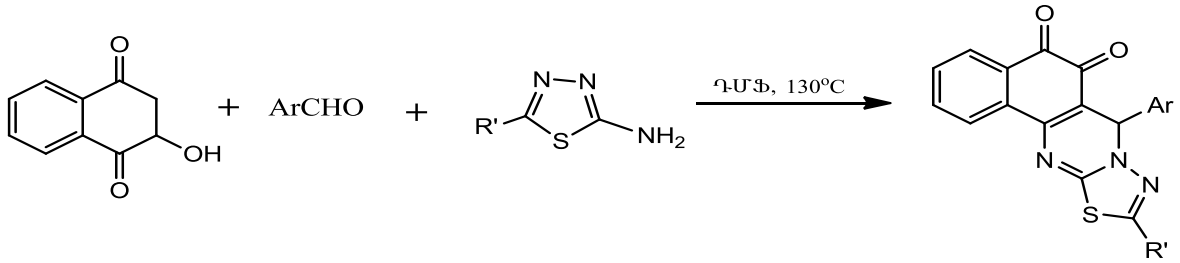


Ուիելին և Ծուանբաոն առաջարկել են 7-արիլ-բենզո[h][1,2,4]-տրիազոլո[5,1-b]խինազոլին-5,6-դիոնների սինթեզի ռեգիոսելեկտիվ մեթոդ՝ պրոպիլսուլֆոնացված նանոչափերի մասնիկների (γ-Al_2O_3) ներկայությամբ և լուծիչի բացակայությամբ՝ կոնդենսման ենթարկելով 2-հիդրոքսի-1,4-

նավթոխինոնը, արոմատիկ ալդեհիդը և 3-ամինո-1,2,4-տրիազոլը: Հեղինակները ենթադրում են, որ ռեակցիայի առաջին փուլում տեղի է ունենում նավթոխինոնի կոնդենսում ալդեհիդի հետ, ապա ամինի կողմից նուկլեոֆիլ հարձակում ստացված α,β-չհագեցած միացության վրա, որին հաջորդում է ցիկլումը և *in situ* արոմատացումը [35]:



Բարձր ելքերով սինթեզվել է տեղակալված 5H-բենզո[i][1,3,4]թիադիազոլո[3,2-a]խինազոլին-6,7-դիոնների նոր շարք՝ կոնդենսման ենթարկելով 2-հիդրոքսի-1,4-նավթոխինոնը, համապատասխան ալդեհիդը և 5-տեղակալված-2-ամինո-1,3,4-թիադիազոլը: Սինթեզված բոլոր միացությունների հակաքաղցկեղային ակտիվության ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ ստացված միացությունների մեծ մասը ցուցաբերել են բարձր ցիտոտոքսիկություն [36]:

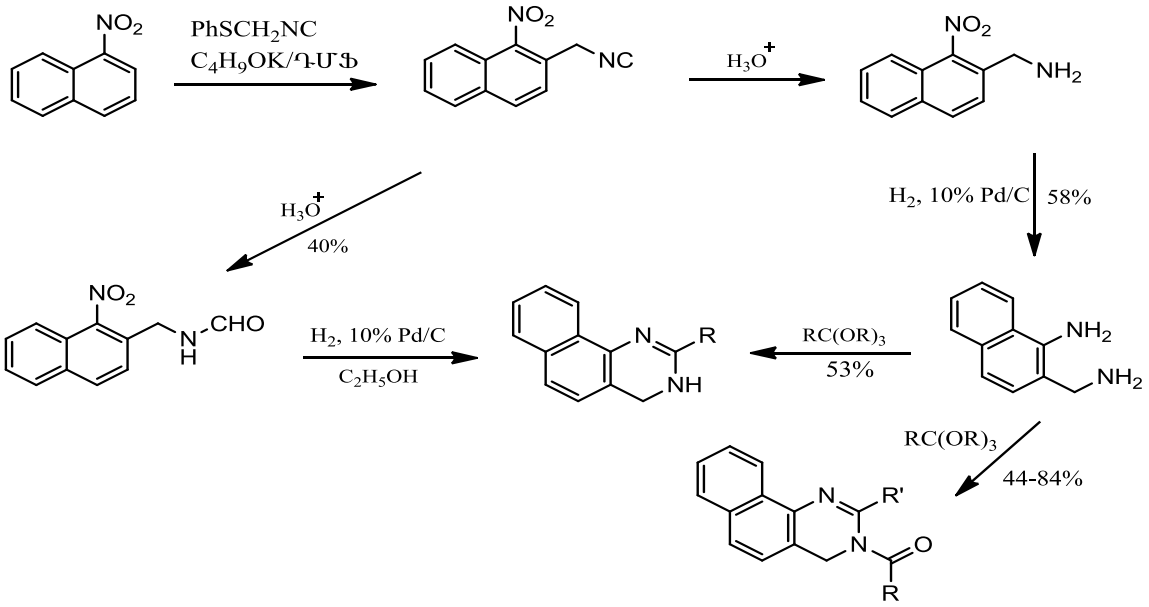


Ar=C_6H_5; 4-ClC_6H_4; 3-BrC_6H_4; 4-FC_6H_4; 4-OHC_6H_4; 3-$NO_2C_6H_4$; 4-$OCH_3C_6H_4$; 3,4,5-$(OCH_3)_3C_6H_2$; 4-OH-3-$OCH_3C_6H_3$; 4-OH-3-$OC_2H_5C_6H_3$.

1.3. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը 1-ամինոնավթալինի ածանցյալների հիման վրա

Օստրովսկին, ելնելով α-նիտրոնավթալինից, առաջարկել է բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի հետևյալ ճանապարհը [37]: α-Նիտրոնավթալինի β-ջրածնային ատոմի նուկլեոֆիլային

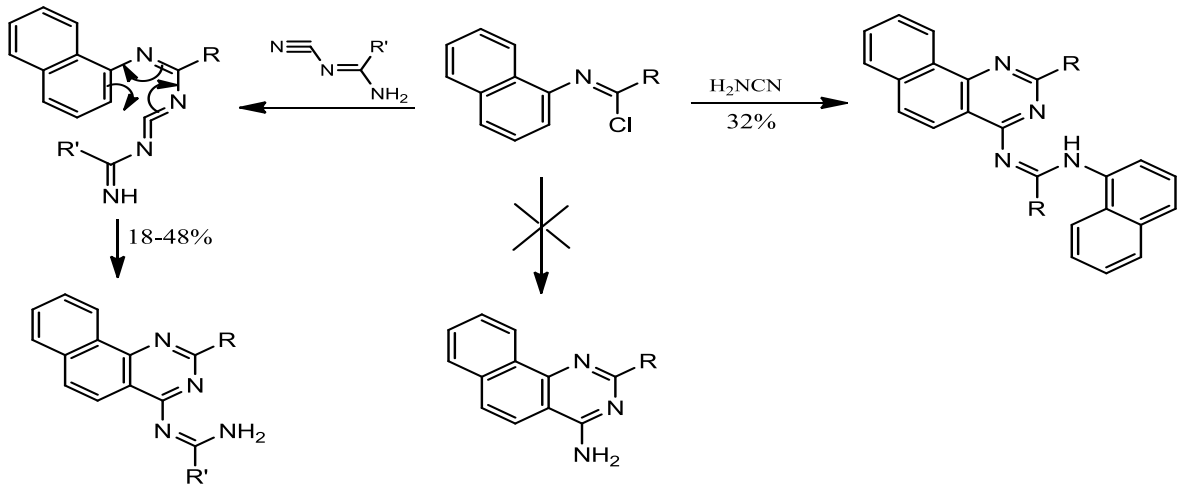
տեղակալումը հանգեցնում է 2-իզոցիանոմեթիլ-1-նիտրոնավթալինի ստացմանը, որը կախված հիդրման պայմաններից՝ կարող է առաջացնել 2-(N-ֆորմիլամինոմեթիլ)-1-նիտրոնավթալին կամ 2-ամինոմեթիլ-1-նիտրոնավթալին: Առաջինի հիդրումը պալադիումի կատալիզատորով բերում է 3,4-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի առաջացմանը՝ ցածր ելքով: Միևնույն ժամանակ 2-ամինոմեթիլ-1-նիտրոնավթալինի հիդրումը համանման պայմաններում հանգեցնում է 2-ամինոմեթիլ-1-ամինոնավթալինի, որը կոնդենսելով տրիէթիլօրթոֆորմիատի հետ՝ սինթեզվել է վերոհիշյալ 3,4-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը՝ ավելի բարձր ելքով: Առաջացած դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինն օդում ենթարկվում է արոմատացման՝ առաջացնելով բենզո[h]խինազոլին: Երբ տրիէթիլօրթոֆորմիատի փոխարեն օգտագործվել է այլ օրթոէսթեր, առաջացել են 2-տեղակալված 3,4-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ, իսկ օրթոէսթերի կրկնակի քանակության օգտագործման դեպքում առաջանում են 2-տեղակալված N-ացիլդիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ:



R=H; CH_3; C_4H_9; C_6H_5; R'=CH_3; C_6H_5.

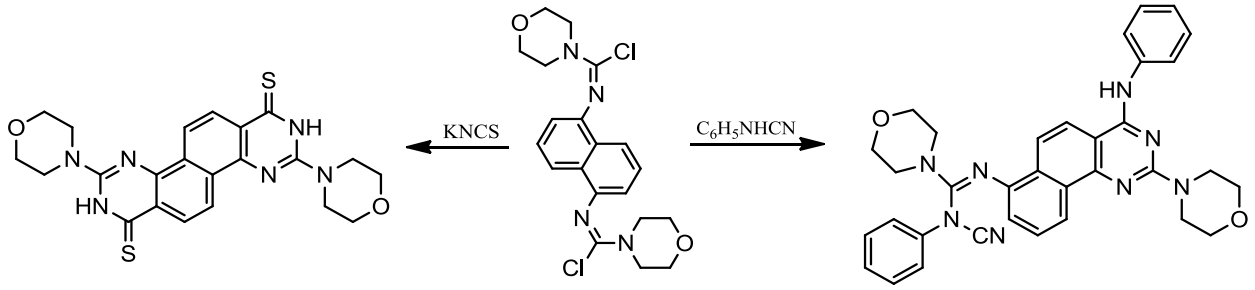
Ուսումնասիրվել է N-(α-նավթալիլ)բենզիմիդոքլորիդի կոնդենսումն ազոտ պարունակող տարբեր միացությունների հետ: Սինթեզվել են բենզո[h]խինազոլինի ածանցյալներ՝ N-(α-նավթալիլ)բենզիմիդոքլորիդի և նատրիումի ռոդանիդի, ցիանամիդի

[38], 1-ցիանգուանիդինի և N-ցիանամիդինի [39] փոխազդեցությամբ: Ցիանամիդի օգտագործման դեպքում կարելի էր սպասել նաև այլ ընտրանքային արգասիքների՝ 2-տեղակալված 4-ամինոբենզո[h]խինազոլինների առաջացմանը, սակայն ռեակցիայի արդյունքում ստացվում է միայն մեկ միացություն, որը հիմք է տալիս ենթադրել միջանկյալ բիսամիդային միացությունների առաջացման մասին:

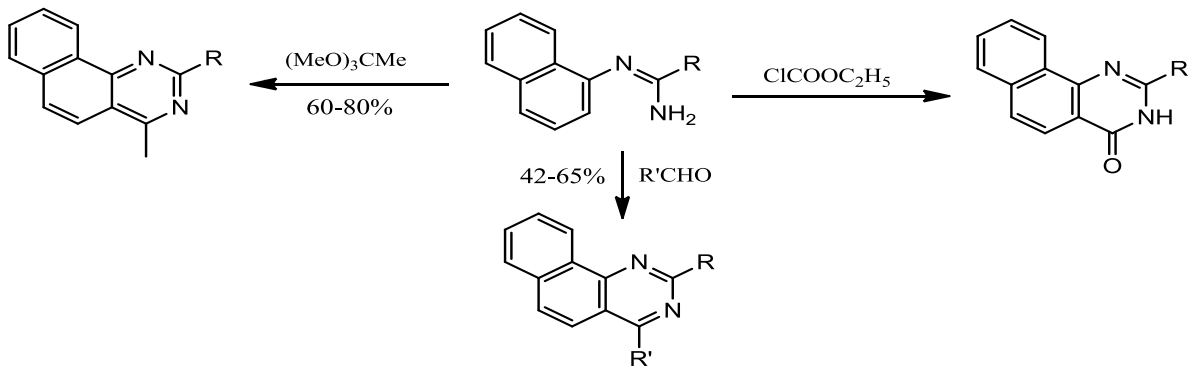


R=C_6H_5; մորֆոլիլ ; R´=CCl_3; C_6H_5; NH_2.

Ռիդի և Կոտեի կողմից N',N''-(նավթալին-1,5-դիիլ)բիս(մորֆոլին-4-կարբամոիլ քլորիդի) հիման վրա մշակվել են 2,4,8,10-տետրազախրիզենի ածանցյալների սինթեզի եղանակներ: Ցույց է տրվել, որ նշված դիիմիդոքլորիդի և կրկնակի քանակի կալիումի ռոդանիդի փոխազդեցության արդյունքում ստացվում է 3,9-դիմորֆոլիլ-1,7-դիթիոքսո-1,2,7,8-տետրահիդրո-2,4,8,10-տետրազախրիզեն, այն դեպքում, երբ ռեակցիան ֆենիլցիանամիդի ավելցուկի հետ բերում է բենզո[h]խինազոլինի ածանցյալի՝ N-ցիանո-N'-(2-մորֆոլինո-4-(ֆենիլամինո)բենզո[h]խինազոլին-7-իլ)-N-ֆենիլմորֆոլին-4-կարբոքսիմիդամիդի առաջացմանը [40]:

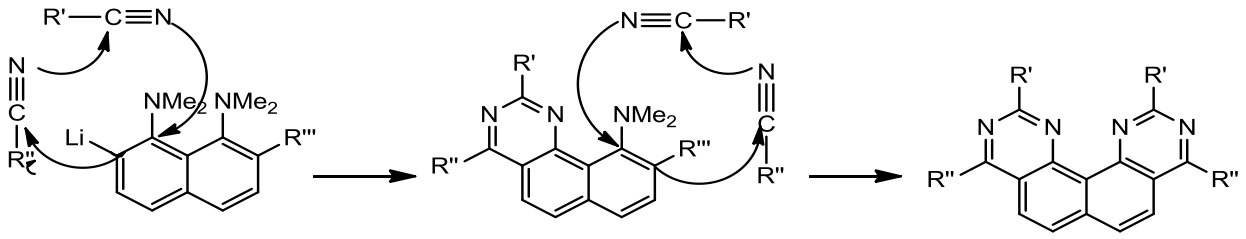


Ռոբևի կողմից առաջարկվել է բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի նոր պրեպարատիվ մեթոդ, ընդ որում որպես ելանյութեր օգտագործվում են համապատասխան արոմատիկ կարբոնաթթուների N-(1-նավթիլ)ամիդինները: Վերջիններս խինոլինի միջավայրում կոնդեսելով էթիլքլորֆորմիատի հետ, 150-180°C ջերմաստիճանում առաջացնում են 2-արիլ-4-օքսոբենզո[h]խինազոլիններ՝ 56-70% ելքերով [41]: Դիկետիլամինոֆորմալդեհիդի դիէթիլացետալի օգտագործման դեպքում ստացվում են 2-արիլբենզո[h]խինազոլիններ [42]: Ռոբևը ցույց է տվել, որ N-(1-նավթիլ)ամիդինների ցիկլոկոնդենսումն արոմատիկ ալդեհիդների կամ օրթոքացախաթթվի տրիմեթիլ էսթերի հետ բերում է 2,4-երկտեղակալված բենզո[h]խինազոլինների ստացմանը [43]:



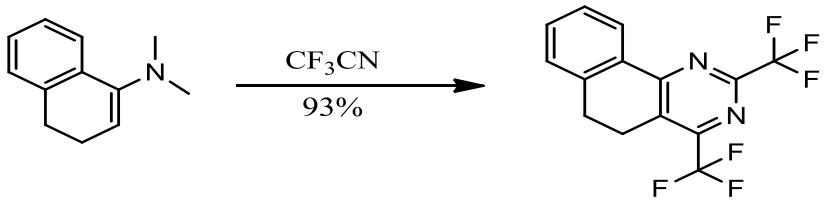
R=C_6H_5; 4-MeC_6H_4; 4-ClC_6H_4; R'=C_6H_5; 4-MeC_6H_4; 3-պիրիդիլ .

Միկիշևի և Անտոնովի կողմից ցույց է տրվել, որ 2-բրոմ-1,8-բիս(դիմեթիլամինո)նավթալինը հաջորդաբար մշակելով *n*-BuLi-ի և երկու համարժեք արիլ (հետերոարիլ) ցիանիդով, [2+2+2] կասկադային նուկլեոֆիլ տեղակալման արդյունքում ստացվում են 10-դիմեթիլամինոբենզո[h]խինազոլիններ: Նիտրիլի ավելացուկի դեպքում տեղի է ունենում նույն տիպի և մինչ օրս անհայտ փոխազդեցություն՝ ստացված դիմեթիլամինոբենզո[h]խինազոլինի $N(Me)_2$ խմբի հետ, և ռեակցիայի վերջնական արդյունքում ստացվում է 2,4,9,11-տետրատեղակալված խինազոլինո[7,8-h]խինազոլին [44]:



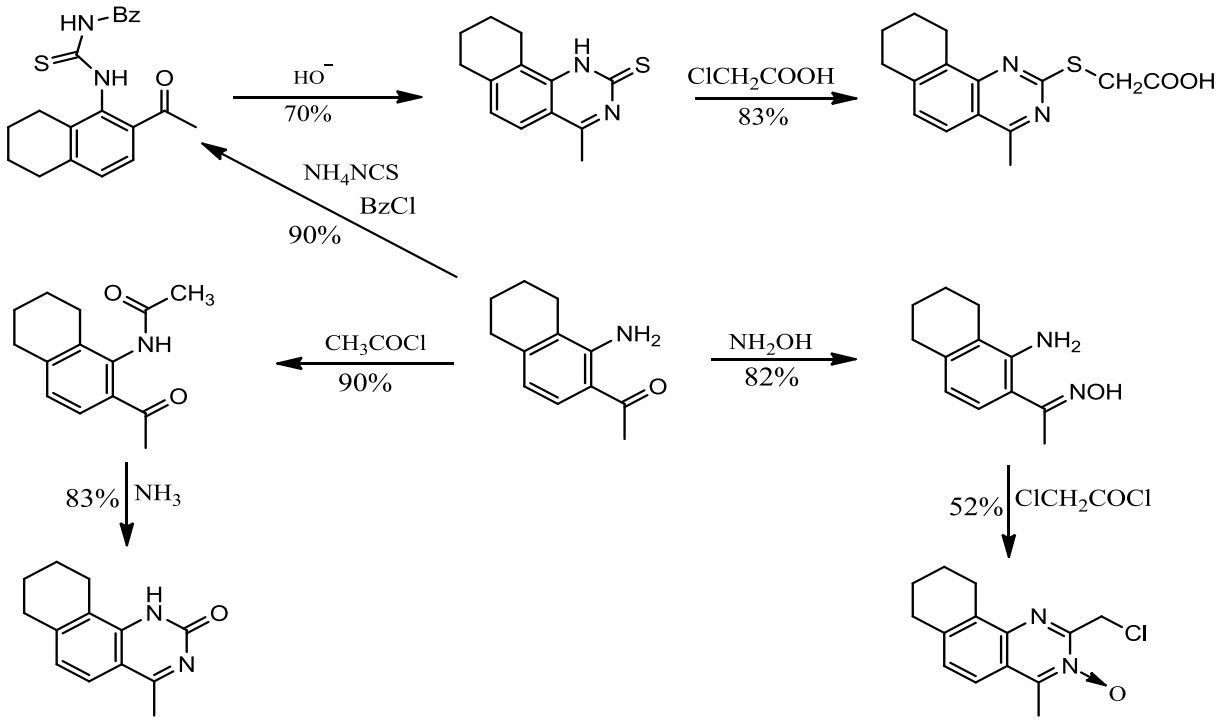
R',R''=արիլ ; հետերոարիլ ; R'''=Li.

Բուրգերը և Վասմուտն առաջարկել են 2,4-երկտեղակալված բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի նոր մեթոդ, որը հիմնված է 1-դիմեթիլամինո-3,4-դիհիդրոնավթալինի և տրիֆտորացետոնիտրիլի կոնդենսման վրա: Ռեակցիայի արդյունքում առաջանում է 2,4-դի(տրիֆտորմեթիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին՝ բարձր ելքով [45]:

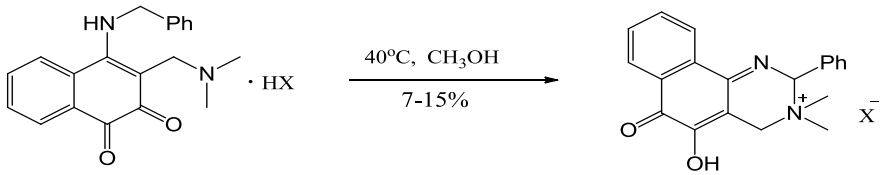


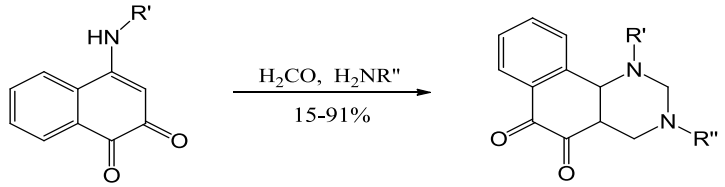
Պրիետոն և Վեգան իրենց ուսումնասիրություններում որպես բազային միացություն կիրառել են 1-ամինո-2-ացետիլ-5,6,7,8-տետրահիդրոնավթալինը, որի փոխազդեցությունն ամոնիումի ռոդանիդի և բենզոիլ քլորիդի հետ ընթանում է՝ համապատասխան միզանյութի ածանցյալի առաջացումով, միաժամանակ տեղի է ունենում օքսո խմբի փոխարկում թիօքսո խմբի: Ստացված թիոմիզանյութը հիմնային միջավայրում ենթարկել են ցիկլման, որը հանգեցրել է 4-մեթիլ-2-թիօքսո-1,2,7,8,9,10-հեքսահիդրոբեն-զո[h]խինազոլինի ստացմանը, վերջինս փոխարկվել է թիոգլի-կոլաթթվի ածանցյալի: 1-Ամինո- 2-ացետիլ-5,6,7,8-տետրահիդրոնավթալինը ռեակցիայի մեջ մտնելով ացետիլքլորիդի հետ՝ վերածվել է համապատասխան ամիդի: Վերջինս ցիկլոկոն-դենսվել է ամոնիա- կի հետ՝ առաջացնելով 4-մեթիլ-2-օքսո-1,2,7,8,9,10-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլին: 1-Ամինո-2-ացետիլ-5,6,7,8-տետրահիդրոնավթալինի օքսիմի փոխազդեցությունը մոնո-քլորքացախաթթվի քլորանհիդրիդի հետ բերում է 4-մեթիլ-2-քլորմեթիլ-7,8,9,10-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-3-օքսիդի ստաց-

մանը [46]:



Ինչպես ցույց են տվել Մորլեն և Ծուլտեն, 4-բենզիլամինո-3-դիմեթիլամինոմեթիլ-1,2-նավթոխինոնի ամոնիումային աղերի բևեռացված լուծիչներում, թույլ տաքացման դեպքում տեղի է ունենում ներմոլեկուլային ցիկլում՝ առաջացնելով 2-ֆենիլ-5-հիդրոքսի-3,3-դիմեթիլ-6-օքսո-2,3,4,5-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինային աղեր՝ ցածր ելքերով [47]: Հեղինակները մշակել են նաև 1,3-երկտեղակալված 5,6-դիօքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինների ստացման միափուլ մեթոդ, որը հիմնված է Մանիխի ռեակցիայի վրա՝ 4-ամինո-1,2-դիօքսոնավթալինների, առաջնային ամինների և ֆորմալդեհիդի հետ կոնդենսացմամբ: Այս մեթոդով բենզո[h]խինազոլինների ստացման ելքերը հասնում են 91%-ի [48]:

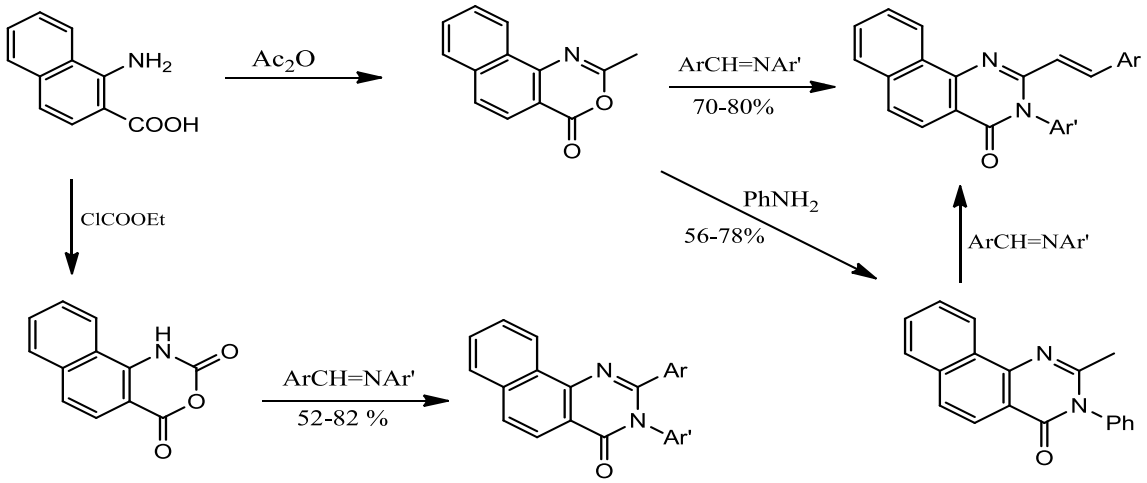




R'=C_6H_5; 4-$CF_3C_6H_4$; R''=H; $CH(CH_3)_2$; C_6H_5; $CH_2C_6H_5$; $CH(C_6H_5)_2$; X=J; ClO_4.

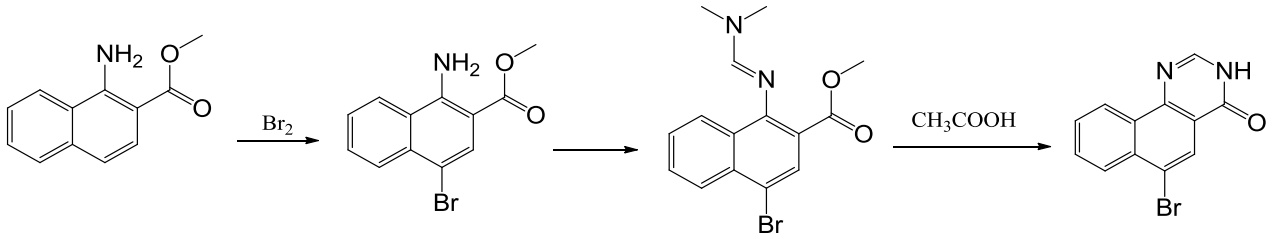
1.4. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզը 1-ամինո-2-նավթոթթվի ածանցյալների հիման վրա

80-Ական թվականների վերջին Ռեդին և Ռաթնամն առաջարկեցին բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի նոր մեթոդ՝ 1-ամինո-2-նավթոթթվի բազայի վրա: Վերջինս քացախանհիդրիդի կամ քլորէթիլ ֆորմիատի հետ կոնդենսման դեպքում առաջացրել է համապատասխանաբար 4-օքսո- և 2,4-դիօքսո[1,3]օքսազինի ածանցյալներ: 2-Մեթիլ-4H-նավթո-[1,2-α][1,3]օքսազին-4-ոնն առաջնային ամինների հետ կոնդենսելիս առաջանում է 2-մեթիլ-3-ֆենիլ-4-օքսո-3,4-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին: Եթե այդ ռեակցիայում առաջնային ամինի փոխարեն օգտագործվում են Շիֆի հիմքեր, ապա արդյունքում առաջանում են ստիլբենի ածանցյալներ: 2,4-Դիօքսո-(4H)-1,2-դիհիդրոնավթ[1,2-α][1,3]-օքսազին-4-ոնի և Շիֆի հիմքի փոխազդեցության դեպքում առաջանում են 2,3-դիարիլ-4-օքսո-3,4-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ [49-51]:

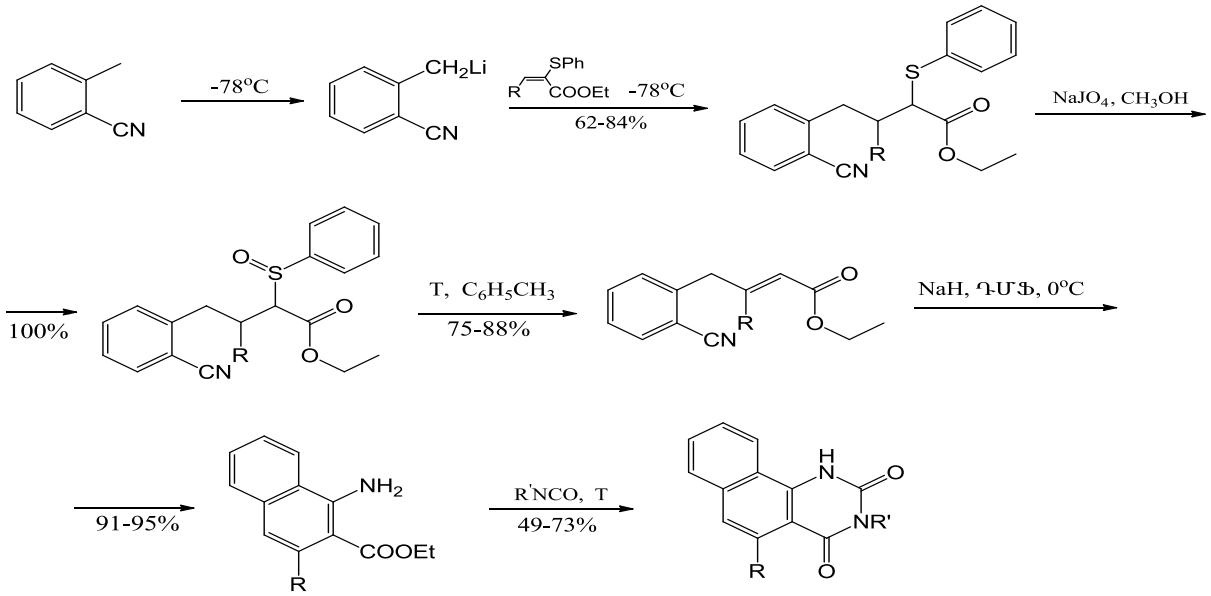


Ar=C_6H_5; 4-$CH_3C_6H_4$; 2-OHC_6H_4; Ar'=C_6H_5; 3-$NO_2C_6H_4$; 4-$CH_3C_6H_4$.

Ծաֆին և Սենթիլկումարը 1-ամինո-2-մեթօքսիկարբոնիլնավթալինը բրոմացնելով ստացել են 1-ամինո-4-բրոմ-2-մեթօքսիկարբոնիլնավթալին, որը փոխազդեցության մեջ դնելով դիմեթիլֆորմամիդի դիմեթիլացետալի հետ՝ սինթեզել են 4-բրոմ-1-[(դիմեթիլամինոմեթիլեն)ամինո]-2-մեթիլնավթոատ:
Վերջինիս ցիկլման արդյունքում, քացախաթթվի միջավայրում սինթեզվել է 6-բրոմբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն [52]:

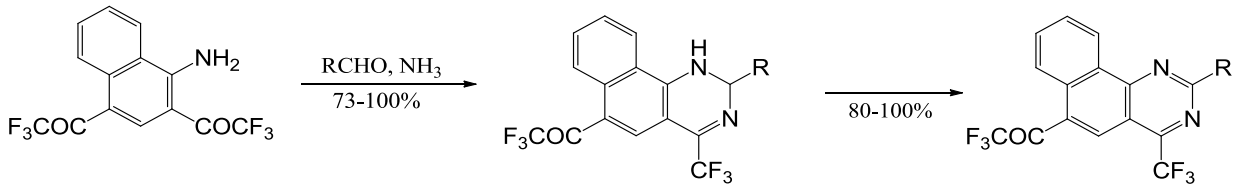


Կոբայաշին 2-մեթիլբենզոնիտրիլի և 2-(լիթիումմեթիլ)բենզոնիտրիլի փոխազդեցության արդյունքում ստացել է դիաստերեոմեր 4-(2-ցիանոֆենիլ)-2-ֆենիլթիոբուտանատների խառնուրդ: Այդ խառնուրդի օքսիդացումը նատրիումի պերյոդատով բերել է 4-(2-ցիանոֆենիլ)-2-(ֆենիլթիո)բուտանաթթվի ածանցյալի առաջացմանը: Վերջինիս տոլուոլային լուծույթի եռացումը հանգեցնում է 2-բուտենկարբոնաթթվի ածանցյալների ստացմանը: (2-Ցիանոֆենիլ)բուտենաթթվի էսթերների և նիտրիլների ներմոլեկուլային ցիկլումն իրականացվել է նատրիումի հիդրիդով, դիմեթիլֆորմամիդի միջավայրում: Ռեակցիայի արդյունքում սինթեզվել են նավթալինային շարքի β-ամինոէսթերներ, որոնք առանց ռեակցիոն միջավայրից անջատելու՝ փոխազդեցության մեջ են դրվել իզոցիանատների հետ, ինչը բերել է 3,5-երկտեղակալված 2,4-դիօքսոտետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինների ստացմանը [53]:



R=CH_3; R′ =C_6H_5; R=CH_3; R′ =C_4H_9; R=R′ =C_6H_5.

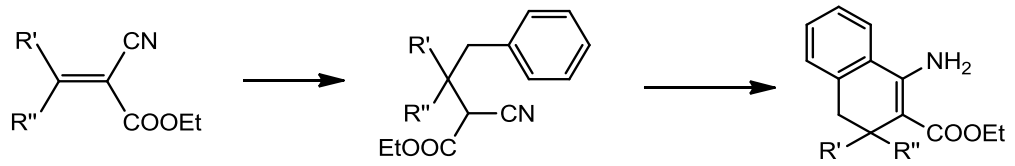
Օկադան, Մասուդան և Կոբեի համալսարանի գիտնականները մշակել են ֆտոր պարունակող բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի մեթոդներ, որոնք հիմնված են 2,4-բիս(տրիֆտորացետիլ)-1-նավթալինիլամինի կիրառման վրա: Վերջինս ամոնիակի ջրային լուծույթում ալիֆատիկ կամ արոմատիկ ալդեհիդների հետ փոխազդելով առաջացնում են 2-տեղակալված 6-տրիֆտորացետիլ-4-տրիֆտորմեթիլ-1,2-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ, որոնք 2,3-դիքլոր-5,6-դիցիանո-1,4-բենզոխինոնով (ԴԴԽ) դեհիդրմամբ վերածվել են 2-տեղակալված 6-տրիֆտորացետիլ-4-տրիֆտորմեթիլբենզո[h]-խինազոլինների [54]:



R=CH_3; C_2H_5; *իզո*-C_3H_7; C_6H_5; 4-$CH_3C_6H_4$; 4-$CH_3OC_6H_4$; 4-ClC_6H_4.

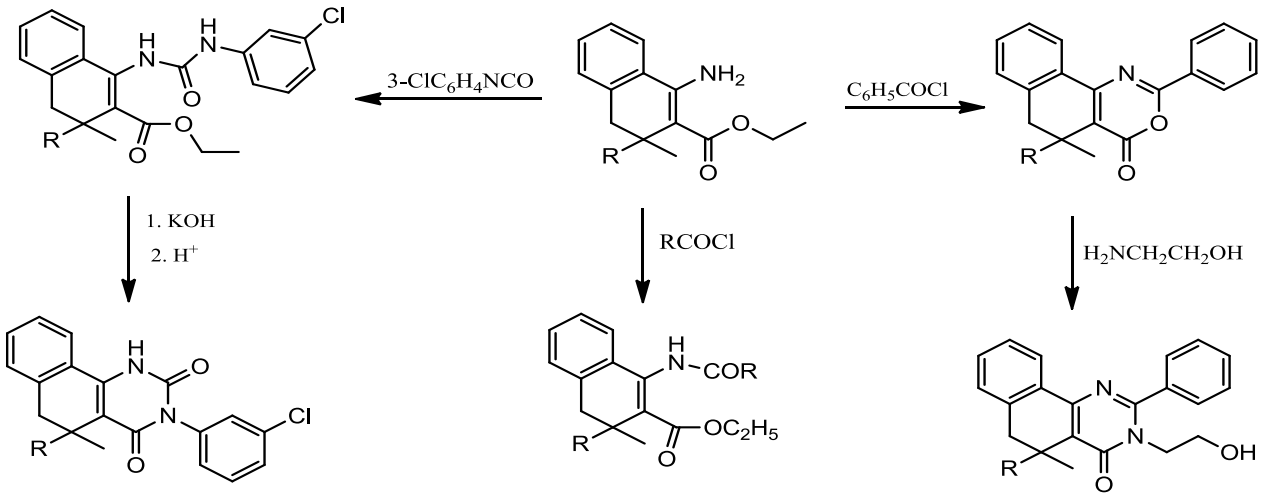
Բենզո[h]խինազոլինային միացությունների սինթեզի նոր մեթոդների մշակման, քիմիական ու կենսաբանական հատկությունների ուսումնասիրության բնագավառում նշանակալի է ՀՀ ԳԱԱ Նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտի Սպիրոհետերոցիկլիկ միացությունների լաբորատորիայի ներդրումը: Այստեղ

առաջին անգամ մշակվել են հինգերորդ դիրքում դիալկիլ տեղակալիչներ պարունակող բենզո[h]խինազոլինային միացությունների սինթեզի մեթոդները: Սինթեզի եղանակները հիմնված են նույն լաբորատորիայում մշակված ունիվերսալ ելանյութերի՝ դիհիդրոնավթալինային շարքի β-ամինոէսթերների ստացման մատչելի եղանակների վրա [55-57]: Կնևենագելի փոխարկման արգասիքները կոնդենսվել են բենզիլմագնեզիում քլորիդի հետ: Ռեգիոսելեկտիվ փոխարկման արդյունքում ստացվել են 3-ֆենիլվալերիանաթթվի նիտրիլները, որոնք ծծմբական թթվի ներկայությամբ ցիկլացվել են համապատասխան β-ամինոէսթերների՝ ըստսխեմայի.



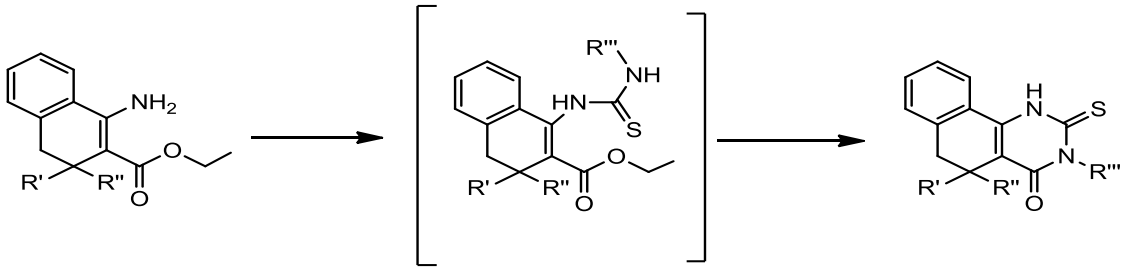
R′ , R′ ′ = CH_3, C_2H_5.

Հեղինակներն ուսումնասիրել են սինթեզված β-ամինոէսթերների որոշ փոխարկումները: Նշված ամինոէսթերը փոխազդելով կարբոնաթթուների քլորանհիդրիդների հետ սինթեզվել են ամիդներ: Ցույց է տրվել, որ փոխարկումն իրականացնելով բենզոիլքլորիդի ավելցուկի հետև մեծացնելով փոխարկման տևողությունը ստացվում են բենզօքսազինային միացություններ, որոնց կոնդենսումն էթանոլամինի հետհանգեցնում է 3-(2-օքսիէթիլ)-2-ֆենիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի ստացմանը: Ամինոէսթերը փոխազդեցության մեջ է դրվել նաև *մ*-քլորֆենիլիզոցիանատի հետ: Կախված ռեակցիայի ընթացքի պայմաններից այն հանգեցնում է կամ համապատասխան միզանյութի կամ էլ 5-մեթիլ-5-էթիլ-3-մետաքլորֆենիլ-2,4-դիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի առաջացմանը, որը հանդիսանում է վերոհիշյալ միզանյութի ցիկլման արգասիք [55-57]:



R=CH_3; C_2H_5.

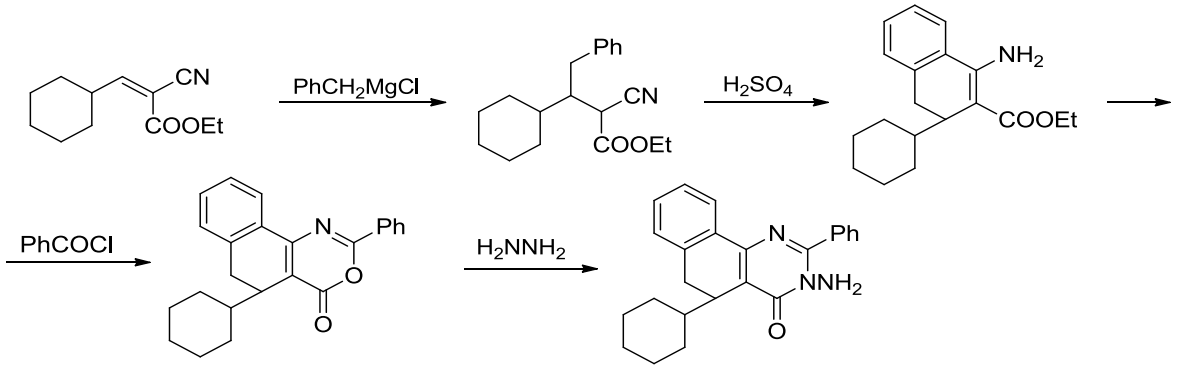
Ուսունասիրվել է ամինոէսթերների փոխազդեցությունը մեթիլ-, էթիլ-, ալիլ-, ֆենիլ-, բենզիլ-, ֆենէթիլ- և բենզոիլիզոթիոցիանատների հետ: Ցույց է տրվել, որ արդեն սենյակային ջերմաստիճանում ամինոէսթերները փոխազդում են բենզոիլիզոթիոցիանատի հետ առաջացնելով N′-բենզոիլթիոուրեիդոածանցյալներ: Մնացած իզոթիոցիանատների հետ ռեակցիան ընթանում է ավելի խիստ պայմաններում: Միջանկյալ ստացվող թիոմիզանյութերի հիմնային ցիկլումը բերում է 3-տեղակալված 4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինների առաջացմանը [58-61]:



R′,R′′=CH_3; C_2H_5; R′′′=H; CH_3; C_2H_5; $CH_2CH{=}CH_2$; C_6H_5; $CH_2C_6H_5$; $CH_2CH_2C_6H_5$.

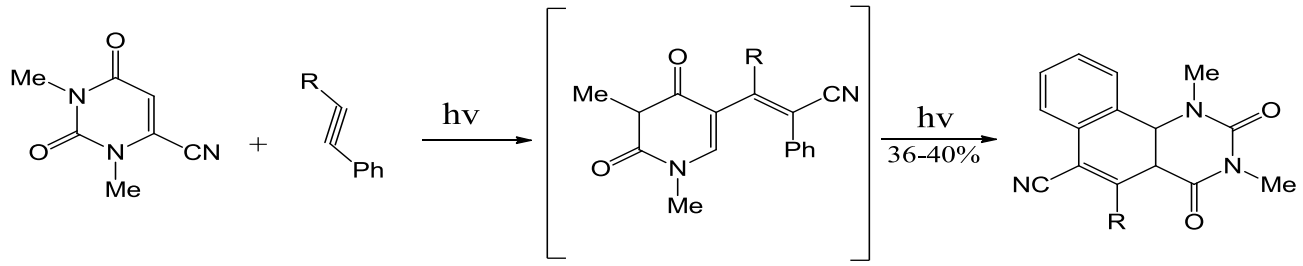
ՀՀ ԳԱԱ Օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոնի աշխատակից Ն.Գրիգորյանի կողմից իրականացվել է 5-րդ դիրքում ցիկլոհեքսիլ տեղակալիչ պարունակող բենզո[h]խինազոլինային միացության սինթեզ՝ ելնելով էթիլ (2Z)-2-ցիկլոհեքսիլպրոպ-2-ենատից, որի

փոխազդեցությունը բենզիլմագնեզիումքլորիդի հետառաջացրել է էթիլ-2-ցիան-3-ցիկլոհեքսիլ-4-ֆենիլբուտանոատ: Վերջինիս ներմոլեկուլային ցիկլումը հանգեցրել է 3,4-դիհիդրոնավթալինային շարքի ամինոէսթերի առաջացմանը, որը ռեակցիայի մեջ դնելով բենզոիլ քլորիդի ավելցուկի հետ՝ սինթեզվել է նավթոքսազին, ինչը հնարավորություն է տվել անցնելու 3-ամինո-5-ցիկլոհեքսիլ-2-ֆենիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-4-ոնի [62]:



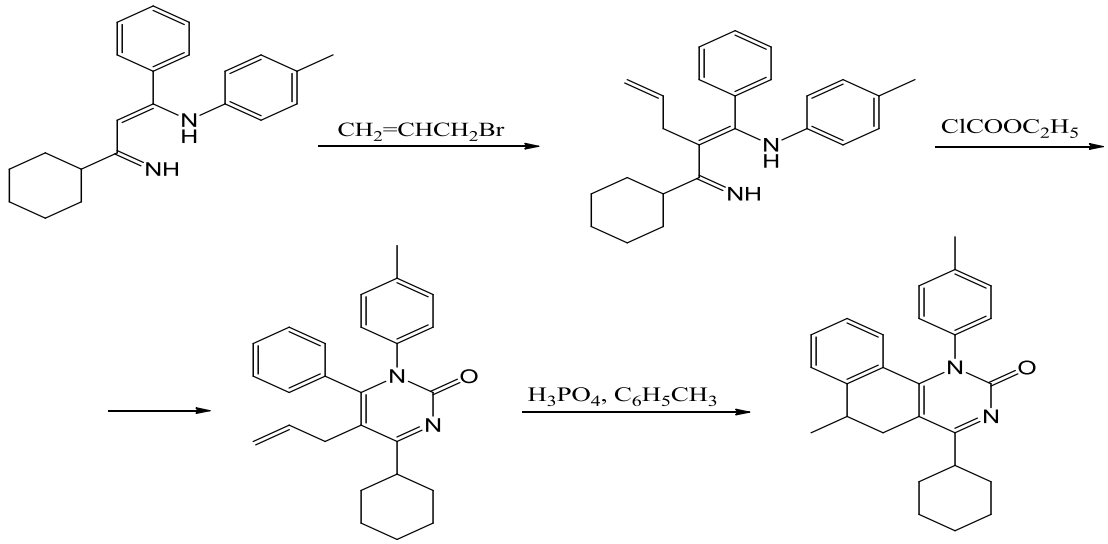
1.5. Բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի այլ եղանակներ

Ճապոնացի հետազոտողները սինթեզել են բենզո[h]խինազոլինային միացություններ՝ ֆոտոքիմիական ռեակցիաների արդյունքում: 6-Ցիանո-1,3-դիմեթիլուրացիլը լույսի ազդեցությամբ փոխազդել է դիֆենիլացետիլենի կամ մեթիլֆենիլացետիլենի հետ՝ առաջացնելով 5-տեղակալված 1,3-դիմեթիլ-6-ցիանո-2,4-դիօքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոբեն-զո[h]խինազոլիններ: Հեղինակները ենթադրում են, որ ռեակցիան ընթանում է միջանկյալ ցիանէթիլենային միացության առաջացմամբ: 1,3,5-Տրիմեթիլ-6-ցիանո-2,4-դիօքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի կառուցվածքն ապացուցվել է ռենտգեն-կառուցվածքային անալիզի միջոցով [63]:



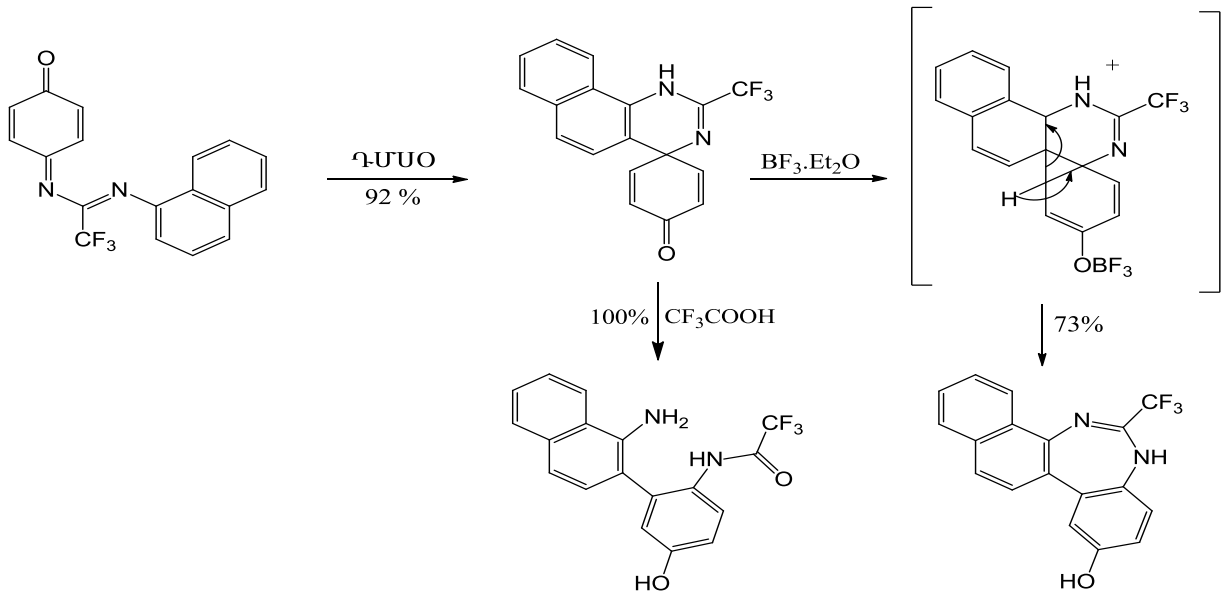
R=CH_3; C_6H_5.

1,4-Երկտեղակալված 2-օքսոբենզո[h]խինազոլինի սինթեզի մեթոդ են մշակել իսպանացի հետազոտողները՝ ելնելով համապատասխան ազադիենից: 1-(3-Ցիկլոհեքսիլ-3-իմինո-1-ֆենիլպրոպենիլ)-*պ*-տոլիլամինը փոխազդեցության մեջ է դրվել բուտիլլիթիումի և ալիլբրոմիդի հետ: Կոնդենսման արդյունքում ստացվել է 4-ամինո-3-ալիլ-4-ֆենիլ-2-ցիկլոհեքսիլ-1-ազաբուտադիեն, որը քլորածխաթթվի էթիլ էսթերի հետ կոնդենսվելով՝ ցիկլվել է 5-ալիլպիրիմիդինի: Վերջինս 85%-ոց օրթոֆոսֆորական թթվով մշակելիս՝ ենթարկվում է Ֆրիդել-Կրաֆտսի ներմոլեկուլային ցիկլման՝ առաջացնելով 6-մեթիլ-1-*պ*-տոլիլ-4-ցիկլոհեքսիլ-2-օքսո-1,2,5,6-տետրահիդրո-6-մեթիլ-1-*պ*-տոլիլ-4-ցիկլոհեքսիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-ոն [64]:

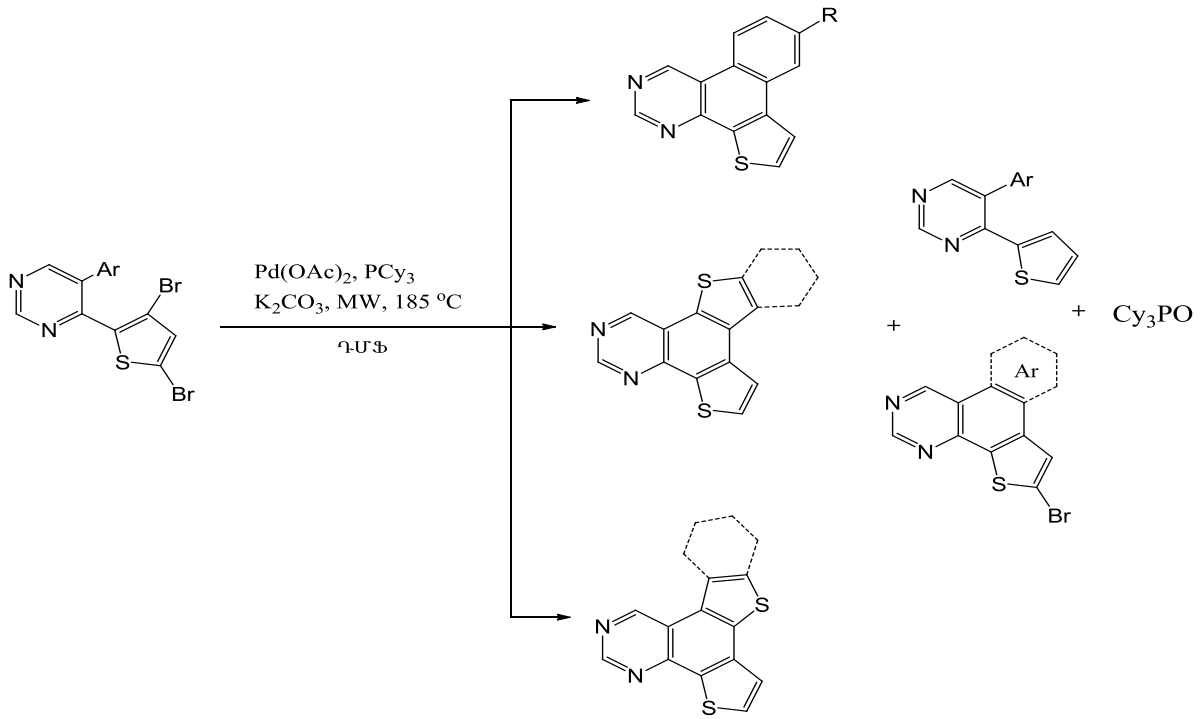


Կոբայաշին և Ունեյաման առաջարկել են չորրորդ դիրքում ցիկլոհեքսադիենոնի հետ սպիրոկոնդենսված բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի մեթոդ: 2,2,2-Տրիֆտոր-N-(1-նավթիլ)-N′-(4-օքսոցիկլոհեքսա-2,5-դիենիլիդեն)ացետամիդը ԴՄՍՕ-ի

միջավայրում 2 մ եռացնելիս փոխարկվել է 2-(տրիֆտորմեթիլ)-4′-օքսոսպիրո(բենզո[h]խինազոլին-4,1′-ցիկլոհեքսադիենի: Վերջինս BF_3-ի ներկայությամբ ենթարկվում է դիենոն-ֆենոլային վերախմբավորման՝ պիրիմիդինային ցիկլի ընդլայնմամբ, որը բերում է 2-տրիֆտորմեթիլ-3H-բենզո[d]նավթո[2,1-f]-1,3-դիազեպինի ստացմանը: Ռեակցիան ավելի ուժեղ թթվի (տրիֆտորքացախաթթու) ներկայությամբ իրականացնելիս տեղի է ունենում պիրիմիդինային ցիկլի բացում, որի արդյունքում առաջանում է 3-(1′-ամինո-2′-նավթիլ)-4-[(N-տրիֆտորացետիլ)ամինո]ֆենոլ՝ քանակական ելքով [65]:



Վերբինսկու և Ռուսինովի կողմից մշակվել են կոնդենսված պիրիմիդինային օղակ պարունակող թիոֆենային համակարգերի սինթեզի նոր եղանակներ, որտեղ 5-բրոմպիրիմիդինը հանդիսացել է որպես ելանյութ տարբեր դիթիենոխինազոլինների և բենզո[f]թիենո[3,2-h]խինազոլինների ստացման համար՝ կիրառելով Սուզուկիի կրոսս-համակցման, ջրածնի նուկլեոֆիլ արոմատիկ տեղակալման (S_N^H ռեակցիա) և պալադիումի կատալիզատորով միկրոալիքային ճառագայթմամբ միջմոլեկուլային ցիկլման ռեակցիաները [66]:



Cy=ցիկլոհեքսիլ

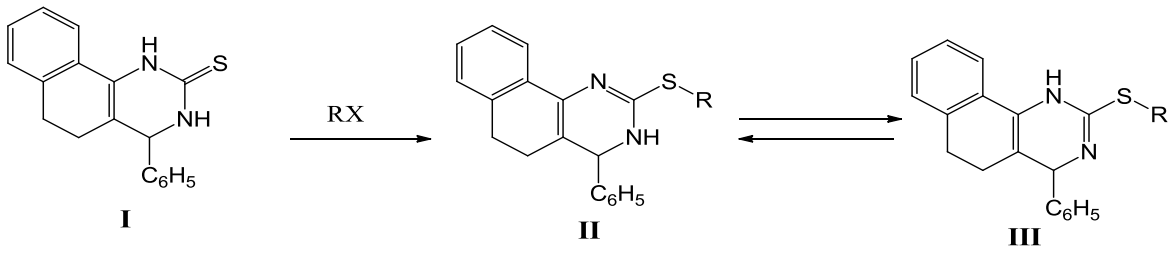
1.6. Բենզո[h]խինազոլինների փոխարկումները

Բենզո[h]խինազոլինային կմախք ունեցող միացությունների սինթեզի ժամանակ հիմնականում ստացվում են դրանց օքսո- կամ ամինոածանցյալները, մյուս ածանցյալները ստացվում են վերջիններիս քիմիական փոխարկումների հիման վրա: Այսպես, 2-տեղակալված-4-օքսոբենզո[h]խինազոլինը կալիումի հիդրօքսիդի սպիրտային լուծույթում փոխազդում է հալոգենիդների հետ՝ առաջացնելով 2-տեղակալված 3-մեթիլ-4-օքսոբենզո[h]խինազոլիններ, որոնք դրսևորում են բրոնխալայնացնող հատկություններ [67]:

R=H; NH_2; OH; CH_3; C_6H_5; R'=CH_3; C_2H_5; C_3H_7; իզո-C_3H_7; C_4H_9.

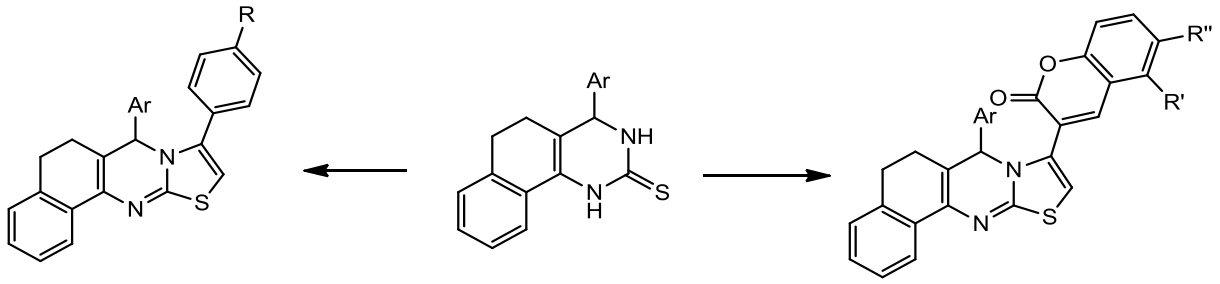
2-Թիօքսո-4-ֆենիլբենզո[h]խինազոլինն ալկիլհալոգենիդներով ալկիլացման դեպքում առաջանում են համապատասխան S-տեղակալված ածանցյալներ [68]: ՄՄՌ ^{1}H, ՄՄՌ ^{13}C և ՈՒՄ-սպեկտրոսկոպիայի մեթոդների օգնությամբ հետազոտվել է 2-ալկիլթիո-4-ֆենիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինների տաուտոմերային հավասա-

ակշռությունը: Ցույց է տրվել, որ գերակշռող է հանդիսանում 3-րդ դիրքում ազոտի ատոմի մոտ պրոտոն պարունակող **II** տաուտոմերայինձևը [69]:

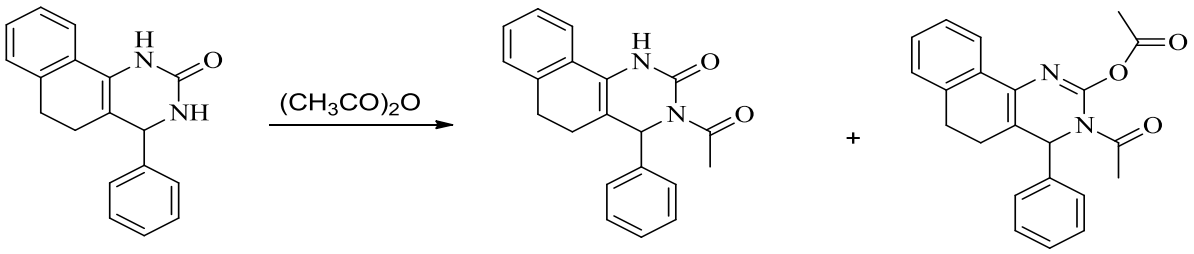


R=CH_3; C_2H_5; X=Br; J.

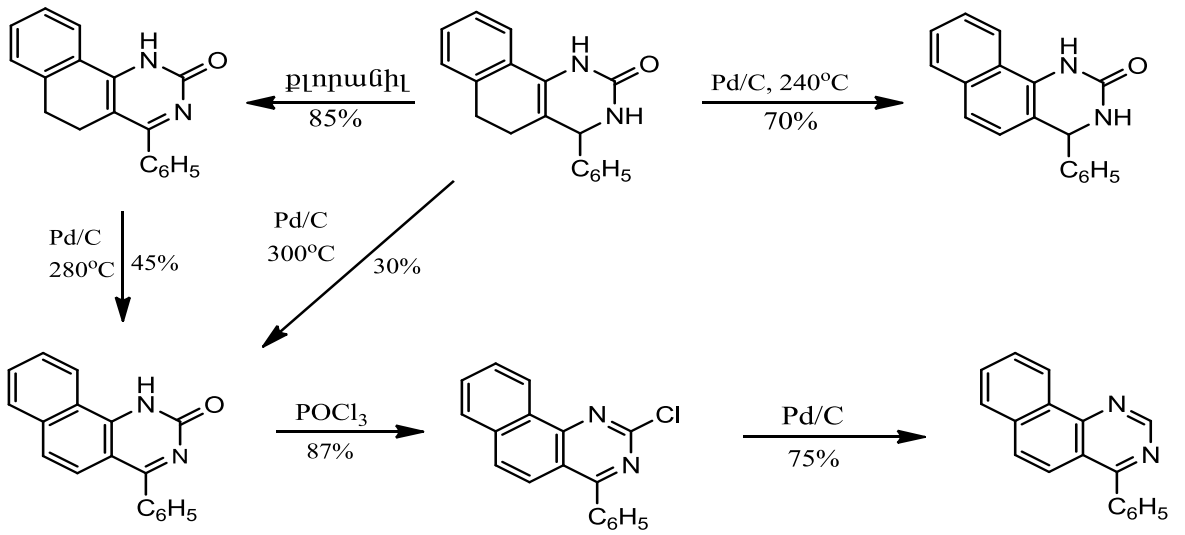
Բանոտուն և Խանապուրը լավ ելքերով սինթեզել են 7,9-երկտեղակալված 6,7-դիհիդրո-5H-բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլինների շարք՝ քացախաթթվի միջավայրում, տաքացման պայմաններում կոնդենսելով տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-թիոնները ֆենացիլբրոմիդների կամ 3-(2-բրոմացետիլ)կումարինների հետ: Սինթեզված բոլոր միացությունները ցուցաբերել են հակամանրէային, հակաօքսիդանտային ակտիվություններ [70]:



Մամաևը և Սեդովան ցույց են տվել, որ 1,2-դիհիդրված խինազոլինի ացիլացումը տեղի է ունենում միայն թթվածնի ատոմի մոտ [71]: Տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի ացիլացման դեպքում ստացվում է N- և O-տեղակալված արգասիքների խառնուրդ, ընդ որում ազոտի ատոմի հիմնայնության հարցը նրանց կողմից հատուկ չի հետազոտվել, սակայն ենթադրվում է, որ ավելի հիմնային է հանդիսանում պիրիմիդիային ցիկլի 3-րդ դիրքի ազոտի ատոմը, որի հաշվին էլ ընթանում է ացիլացումը:

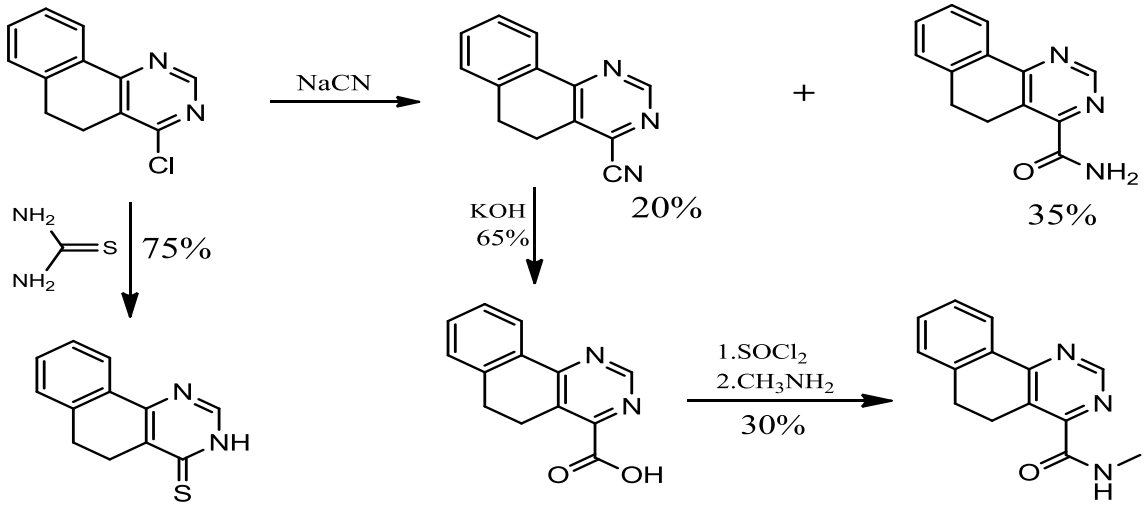


Մամաևը և Սեդովան հետազոտել են նաև 2-օքսո-4-ֆենիլ-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի դեհիդրումը պալադիումի, դիֆենիլդիսուլֆիդի և քլորանիլի ազդեցությամբ: Նշված հեքսահիդրոխինազոլինից քլորանիլի հետ, քսիլոլի միջավայրում, եռացման արդյունքում ստացվել է 1,2,5,6-տետրահիդրոածանցյալը, որի հետագա դեհիդրումը պալադիումի կատալիզատորի ներկայությամբ հանգեցնում է 1,2-դիհիդրոածանցյալի ստացմանը: Այդ նույն միացությունը ստացվում է նաև ելային հեքսահիդ-րոխինազոլինը պալադիումի կատալիզատորի ներկայությամբ, 300°C դեհիդրման ժամանակ, այն դեպքում, երբ 240°C պայմաններում դեհիդրումը հանգեցնում է 1,2,3,4-տետրահիդրոածանցյալի ստացմանը: 4-Ֆենիլ-2-օքսոբենզո[h]խինազոլինը փոխարկվել է 2-քլորածանցյալի, որի դեհիդրմամբ սինթեզվել է 4-ֆենիլբենզո[h]խի-նազոլին [72]:

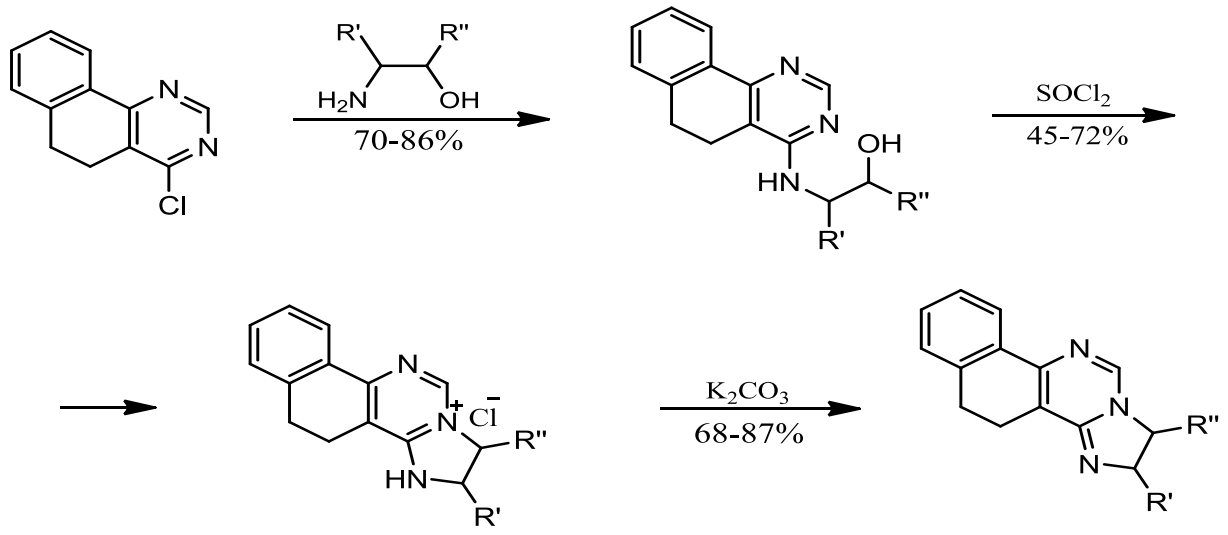


Սասակին և համահեղինակները, որպես ելային միացություն օգտագործելով 4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը՝ իրականացրել են մի շարք փոխարկումներ: Նշված քլորածանցյալը փոխազդեցության մեջ դնելով նատրիումի ցիանիդի հետ, դի-մեթիլսուլֆօքսիդի միջավայրում սինթեզվել են 4-ցիանո-5,6-

դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին և 4-ամինոկարբոնիլ-5,6-դիհիդ-ռոբենզո[h]խինազոլին: Առաջինի հիմնային հիդրոլիզը հանգեցրել է 4-կարբոքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի ստացմանը, որը հետագայում վերածվել է համապատասխան մեթիլամիդի: 4-Քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը փոխազդելով թիոմիզանյութի հետ՝ առաջացնում է 4-թիոքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին [73]: Սինթեզված միացությունները հանդիսանում են արյան հակակոագուլյանտներ:

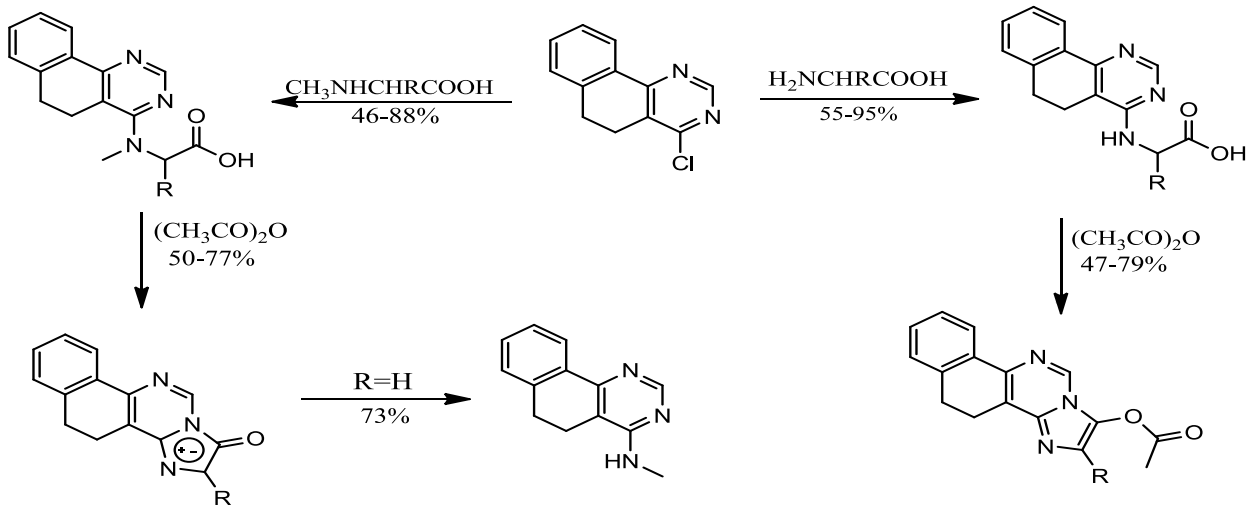


Վերոհիշյալ 4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը որպես ելանյութ է օգտագործվել նաև 4,5-դիհիդրոբենզո[h]իմիդազո[1,2-c]խինազոլինների սինթեզում, որոնք, փաստորեն, հանդիսանում են բնական ստերոիդների տրիազաանալոգները: Նշված քլորիդը β-էթանոլամինների հետկոնդենսման արդյունքում փոխարկվել է 4-(2-հիդրոքսիէթիլամինո)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինների, որոնք իրենց հերթին փոխազդելով ֆոսֆորի օքիսիքլորիդի կամ թիոնիլ քլորիդի հետ առաջացնում են 4,5-դիհիդրոբենզո[h]իմիդազո[1,2-c]խինազոլինների հիդրոքլորիդներ: Վերջիններիս հիմնային մշակումը հանգեցնում է հակաընկճող և հակառեզերպինային ակտիվություն ցուցաբերող համապատասխան 11,13,15-տրիազաստերոիդների ստացմանը [74,75]:



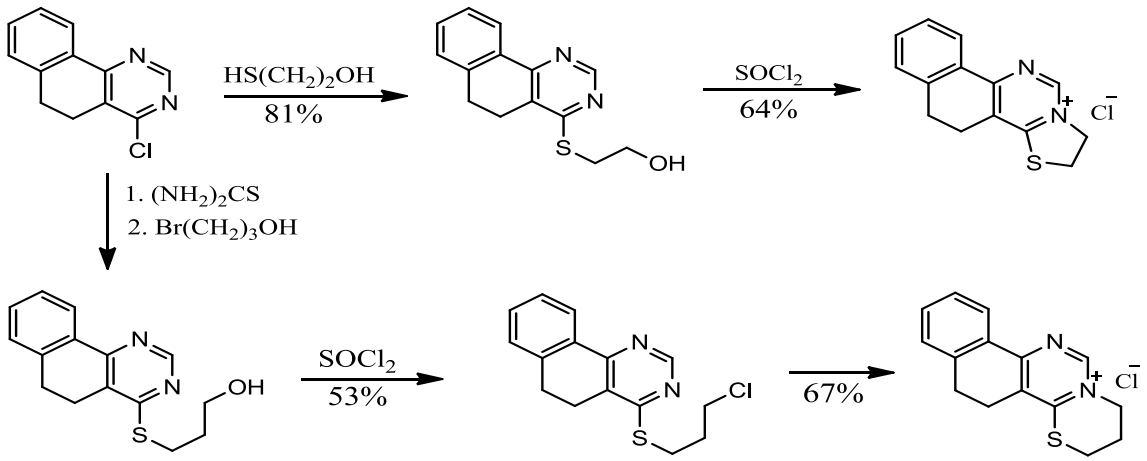
R´=R´´=H; CH_3; C_2H_5.

Նույն հեղինակները 4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը կոնդենսելով *α*-ամինոքացախաթթվի ածանցյալների հետ սինթեզել են համապատասխան բենզո[h]խինազոլինների 4-ամինոածանցյալներ, որոնք քացախանհիդրիդի ներկայությամբ ցիկլվել են համապատասխան 11,13,15-տրիազաստերոիդների, վերջիններս կարող են ճեղքվել 4-ամինոածանցյալների [76,77]:

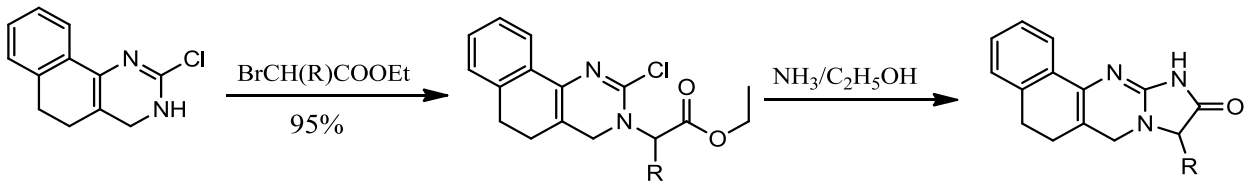


4-Քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը ռեակցիայի մեջ է դրվել 2-մերկապտոէթանոլի հետ՝ առաջացնելով 4-(2-հիդրոքսիէթիլթիո)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին, որը փոխազդելով թիոնիլքլորիդի հետ՝ հանգեցրել է 1,2,4,5,-տետրահիդրոբենզո[h]թիազոլո[3,2,-

c]խինազոլինի քլորիդի ստացմանը: Նույն 4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը հաջորդաբար փոխազդելով թիոմիզանյութի և 3-քլորպրոպանոլի հետ՝ փոխարկվել է 4-(3-հիդրոքսիպրոպիլթիո)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի, իսկ վերջինիս մշակումը թիոնիլ քլորիդով հանգեցրել է 4-(3-քլորպրոպիլթիո)-5,6-դիհիդրոբենզո-[h]խինազոլինի ստացմանը, որի թերմիկ ցիկլացումը քսիլոլի միջավայրում բերել է 15-թիո-11,13-դիազաստերոիդի [78]:

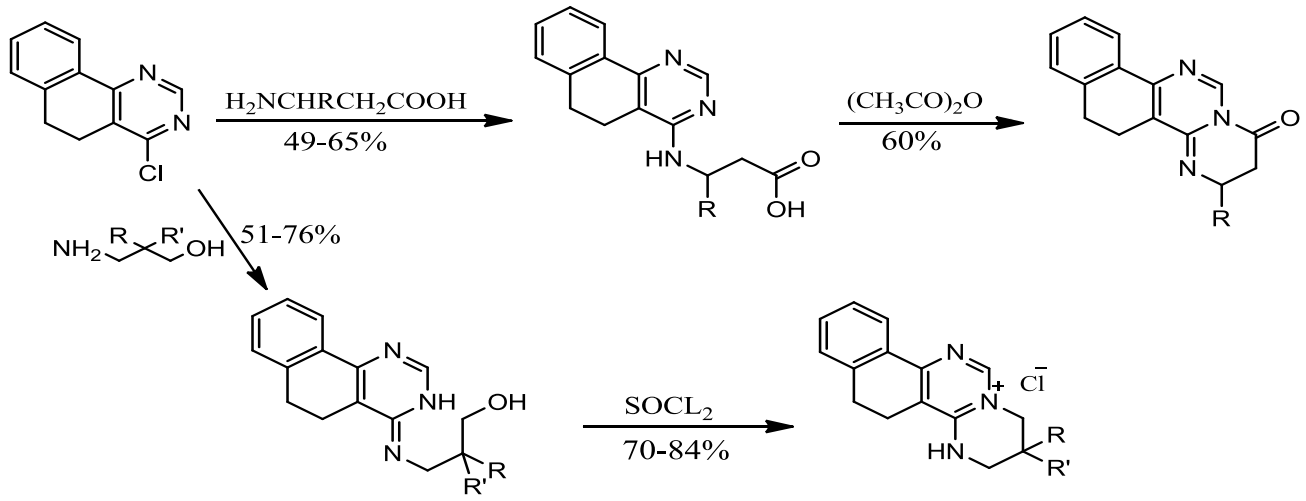


2-Քլոր-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինը կոնդենսելով α-բրոմկարբոնաթթուների էթիլ էսթերների հետ ճապոնացի քիմիկոսները սինթեզել են իմիդազո[2,1-b]խինազոլիններ, որոնց հետագա փոխարկումների արդյունքում ստացվել են 2-քլոր-3-էթօքսիկարբոնիլմեթիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլիններ: Սինթեզված միացությունների կենսաբանական հատկությունների հետազոտությունը ցույց է տվել, որ դրանք կանխարգելում են արյան մակարդումը [79,80]:



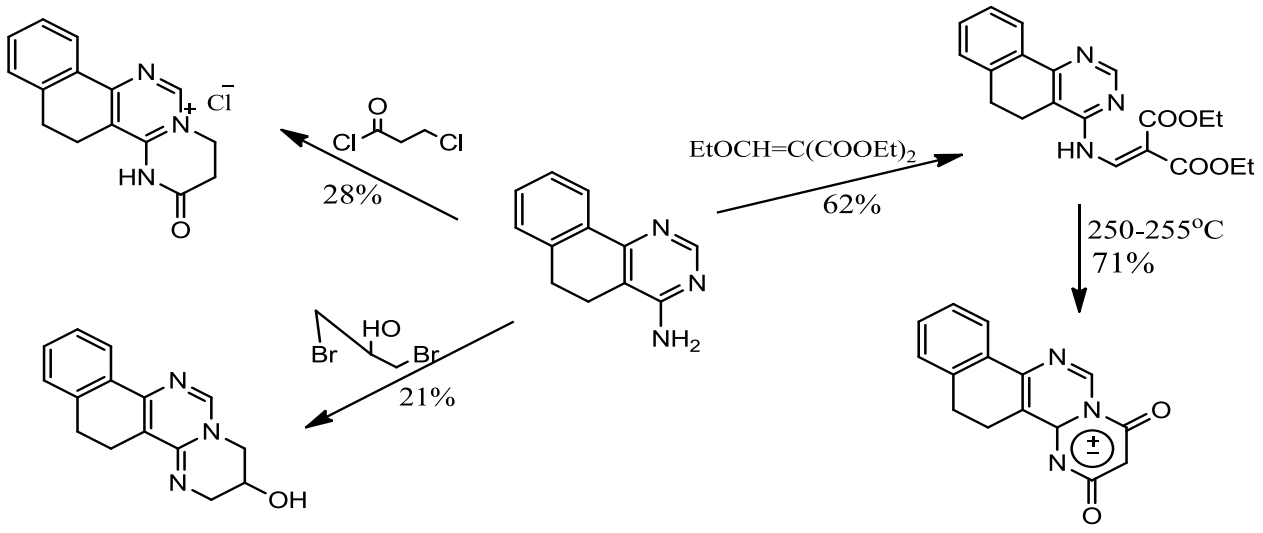
Ճապոնացի հետազոտողների կողմից մշակվել են D-հոմո-11,13,15-բենզո[h]խինազոլինտրիազաստերոիդների սինթեզի երկու մեթոդ, որոնցից առաջինը հիմնված է 4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի և β-ամինոպրոպանաթթուների կոն-

դենսման վրա, ինչի արդյունքում ստացվում են 4-(β-կարբօքսիէթիլամինո)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ: Վերջիններիս ցիկլումը քացախանհիդրիդի միջավայրում, պիրիդինի ներկայությամբ հանգեցնում է համապատասխան D-հոմո-11,13,15-տրիազաստերոիդների ստացմանը: Հաջորդ մեթոդը հիմնված է նշված քլորիդի ու 2,2-երկտեղակալված 3-ամինոպրոպանոլների փոխազդեցության արդյունքում սինթեզված 4-(2,2-երկտեղակալված-γ-պրոպիլամինո)-5,6,-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինների քլորացման վրա, որը բերել է նպատակային միացությունների ստացմանը [81]:

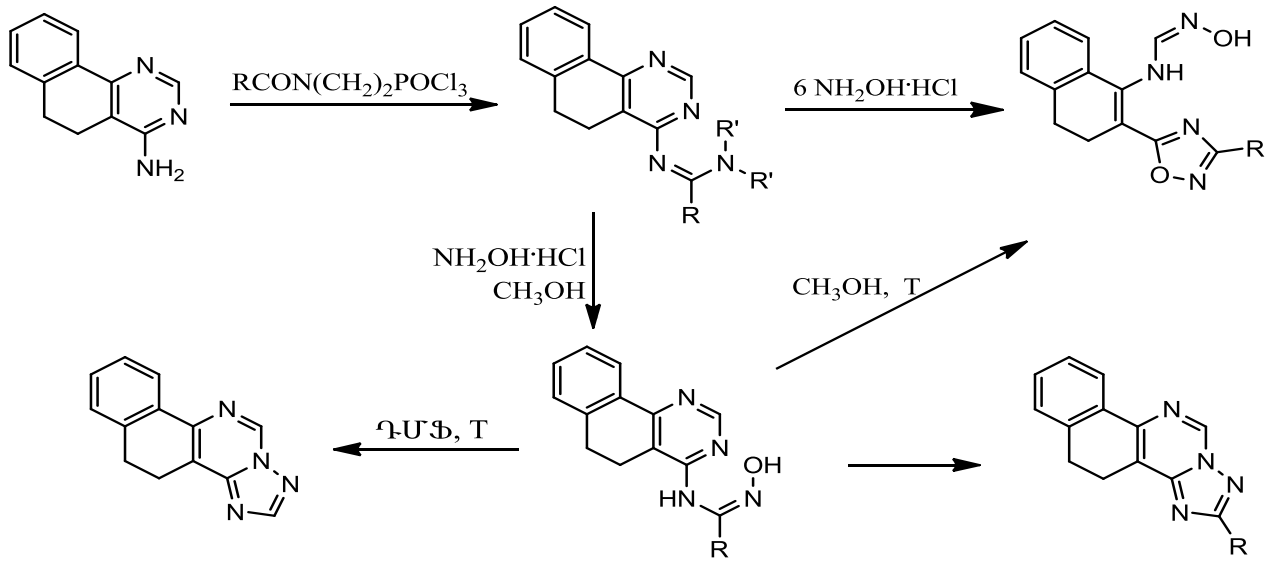


R,R'=H; CH_3.

Մշակվել են նաև D-հոմո-11,13,15-տրիազաստերոիդների սինթեզի միափուլ մեթոդներ, որոնք հիմնված են 4-ամինո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի և β-քլորպրոպանաթթվի քլորանհիդրիդի, էթօքսիմեթիլենմալոնաթթվի էթիլ էսթերի կամ 1,3-դիբրոմպրոպանոլ-2-ի փոխազդեցության վրա: Սինթեզված D-հոմո-11,13,15-տրիազաստերոիդները հետաքրքրություն են ներկայացնում կենսաբանական տեսանկյունից, քանի որ դրանց ածանցյալները ցուցաբերում են հակաընկճող ակտիվություն [81]:

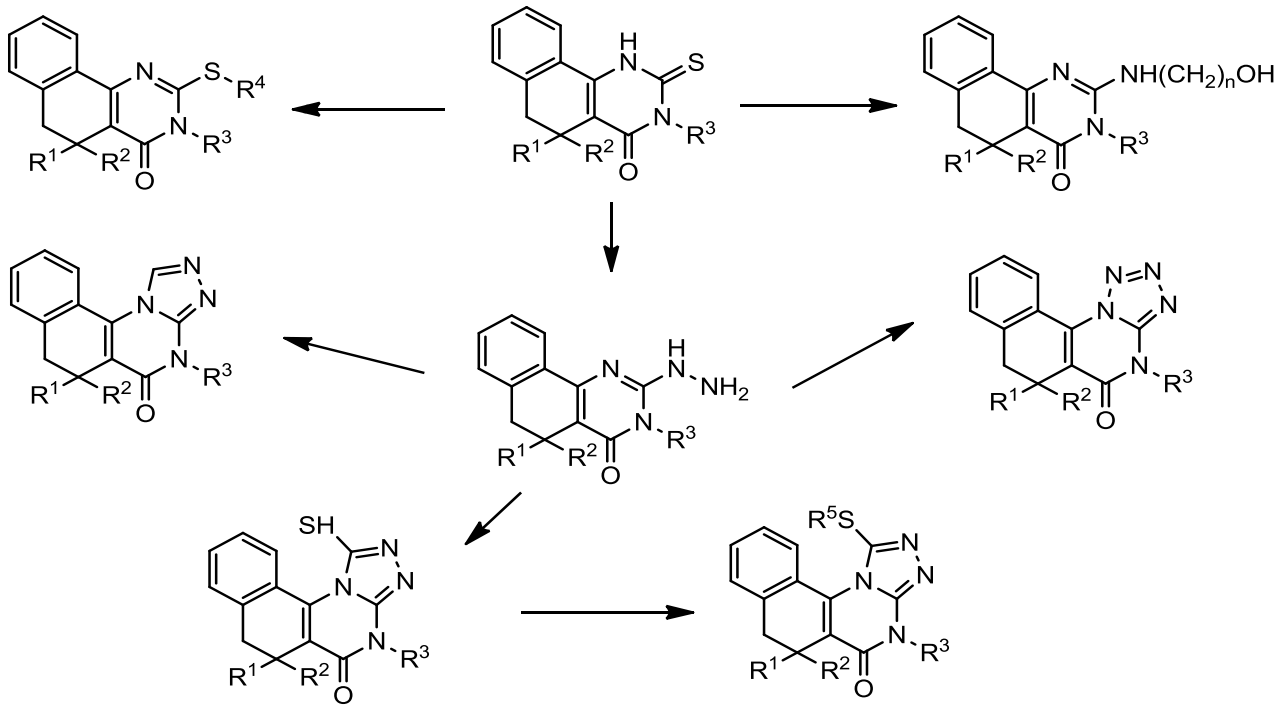


Սասակին և Յամամոտոն հետազոտել են 4-ամինո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինի որոշ փոխարկումներ: Նրանք ցույց են տվել, որ նշված ամինոխինազոլինն ամիդների և ֆոսֆորի օքսիքլորիդի հետ, Վիլսմայերի ռեակցիայի պայմաններում առաջացնում է համապատասխան N,N-դիալկիլ-N′-(5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4-իլ)ամիդիններ: Հեղինակները մանրամասն ուսումնասիրել են վերոհիշյալ ամիդինների փոխազդեցությունն աղաթթվային հիդրոքսիլամինի հետ և պարզել, որ վերջինիս ավելցուկի օգտագործման դեպքում առաջացած արոմատիկ և հետերոարոմատիկ կառուցվածքի ամիդոքսիմները սենյակային ջերմաստիճանում ենթարկվում են անոմալ ցիկլման՝ առաջացնելով 1,2,4-օքսադիազոլներ, որոնց կառուցվածքն ապացուցված է ռենտգեն-կառուցվածքային անալիզի մեթոդով: Աղաթթվային հիդրոքսիլամինի հետ ֆորմամիդինների և ացետամիդինների ռեակցիայի արդյունքում անջատվել են ամիդոքսիմները, որոնց եռացումը ԴՄՖ-ում հանգեցրել է տրիազոլոբենզո[h]խինազոլինների ստացմանը [82-84]: Հեղինակներն առաջարկել են ռեակցիայի մեխանիզմի հետևյալ հավանական սխեման:



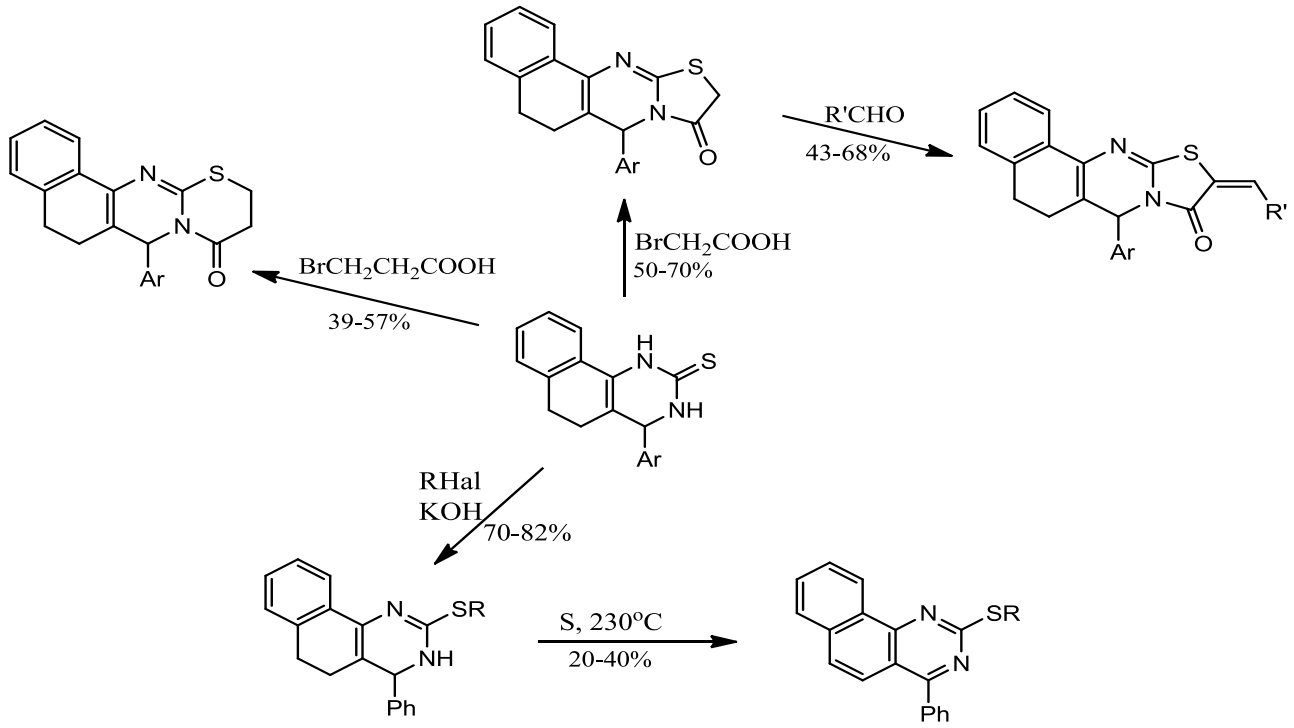
R=CH_3; C_6H_5; 3-պիրիդիլ ; 4-ClC_6H_4; 4-FC_6H_4; 3-$CH_3C_6H_4$; R´=H; CH_3.

3-Տեղակալված 4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինները փոխազդելով տարբեր կառուցվածքով հալոգենիդների հետ, կալիումի հիդրօքսիդի ներկայությամբ սինթեզվել են S-տեղակալված ածանցյալներ: Թիօքսոխինազոլինները փոխազդելով 2-էթանոլամինի և 3-պրոպանոլամինի հետ ստացվել են համապատասխանաբար 2-(β-օքսիէթիլամինո)- և 2-(γ-օքսիպրոպիլամինո)-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլիններ: Պարզվել է նաև, որ 2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի և հիդրազին հիդրատի փոխազդեցությունը ընթանում է միայն բացարձակ չոր ռեագենտի կիրառման դեպքում և լավ ելքերով ստացվում են 3-տեղակալված 2-հիդրազինո-4-օքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլիններ: Վերջիններս որպես ելանյութեր են ծառայել տրիազոլո- և տետրազոլոբենզո[h]խինազոլինների սինթեզի համար [85-87]: Սինթեզված միացություններն օժտված են հակառուցքային և հակամոնոամինօքսիդազային ակտիվությամբ:



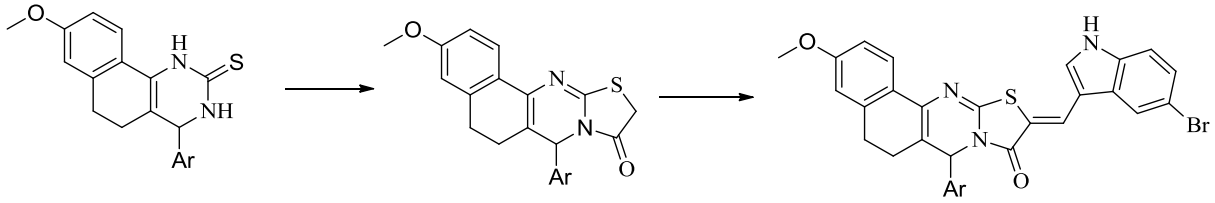
$R^{1,2}$=CH_3; C_2H_5; $R^{3,4,5}$=ալկի; ալիլ; մետալիլ; բենզիլ; ֆենէթիլ.

Լորանդը և աշխատակիցները 4-արիլ-2-թիոքսի-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինն ալկիլ հալոգենիդների հետ կոնդենսելով՝ սինթեզել են տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլինի 2-ալկիլթիոածանցյալներ, որոնք ծծմբի հետ 230^0C տաքացման դեպքում ենթարկվում են արոմատացման՝ առաջացնելով 2-ալկիլթիո-4-ֆենիլ-բենզո[h]խինազոլիններ [88]: Հնդիկ հետազոտողները ցույց են տվել, որ 4-արիլ-2-թիոքսի-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի փոխազդեցությունը քլորքացախաթթվի և β-բրոմպրոպիոնաթթվի հետ ընթանում է համապատասխանաբար թիազոլիդինային և թիազինային ցիկլերի փակմամբ: 5-Արիլ-2,3,6,7-տետրահիդրո-3-օքսո-5H-թիազոլո-[2,3-b]բենզո[h]խինազոլինի կոնդենսումն արոմատիկ ալդեհիդների հետ բերում է 5-արիլ-2-արիլիդեն-2,3,6,7-տետրահիդրո-3-օքսո-5H-թիազոլո[2,3-b]բենզո[h]խինազոլինների ստացմանը [14-17]:



R=CH_3; C_2H_5; R'=2-ClC_6H_4; 4-ClC_6H_4; 4-MeC_6H_4; Ar=4-ClC_6H_4; 4-MeC_6H_4.

Գալին և աշխատակիցները 2-քլոր-N-ֆենիլացետամիդը փոխազդեցության մեջ դնելով բենզո[h]խինազոլին-2(1H)-թիոնների հետ՝ սինթեզել են բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլիններ: Վերջիններս Կնևենագելի ռեակցիայի մեջ են դրվել տարբեր ինդոլ-3-կարբալդեհիդների հետ, որի արդյունքում ստացվել են 10-((1H-ինդոլ-3-իլ)մեթիլեն)- 7-արիլ-7,10-դիհիդրո-5H-բենզո[h]թիազոլո[2,3-b]խինազոլին-9(6H)-ոնների նոր շարք: Սինթեզված միացություններն օժտված են հակաուռուցքային, հակամանրէային և հակասնկային հատկություններով [89]:



ԳԼՈՒԽ 2. 5,5-ԴԻՄԵԹԻԼԲԵՆԶՈ[h]ԽԻՆԱԶՈԼԻՆԻ ՆՈՐ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԸ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ (ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ)

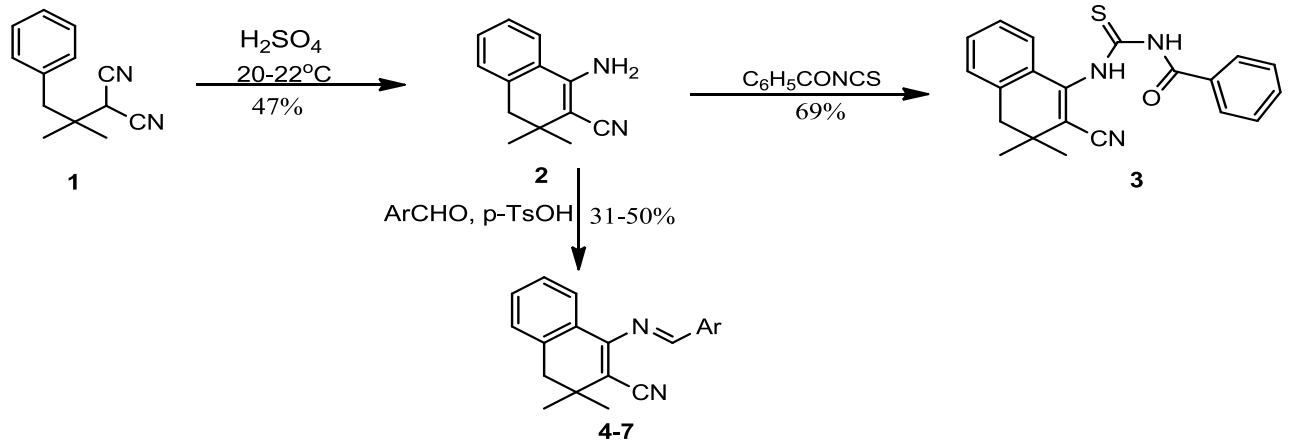
2.1. 1-Ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլի սինթեզը և փոխարկումները

Գրականությունից հայտնի է, որ բենզո[h]խինազոլինի ածանցյալներն ունեն կենսաբանական ակտիվության լայն տիրույթ: Տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կենսաբանական ակտիվությունը մեծապես կախված է ածանցյալների կառուցվածքից, տեղակալիչների բնույթից, խինազոլինների հիմնական կառուցվածքում ֆունկցիոնալ խմբերի ներդրումից: Մասնավորապես, վերջին տարիներին այս հետերոցիկլիկ համակարգի ածանցյալների մեջ գտել են միացություններ, որոնք օժտված են հակացնցումային [90], հոգեմետ [90-92], հակավիրուսային [93,94], հակաուռուցքային [93, 95-101], հակամանրէային [102-105], հակաբորբոքային [106], հակատուբերկուլոզային [107] և այլ ակտիվությամբ:

Բենզո[h]խինազոլինները մեր ուշադրությունը գրավեցին կենսաբանական ակտիվության հետկապված հեռանկարներով, ինչպես նաև այն դժվարություններով, որոնք կապված են ունիվերսալ սինտոնների սինթեզի արդյունավետ մեթոդների սակավության հետ, որոնք հարմար կլինեն վերջիններիս սինթեզի համար: Ուստի նպատակադրվել ենք մշակել բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի համար հարմար սինտոնի՝ դիհիդրոնվթալինային շարքի β-ամինոնիտրիլի սինթեզի եղանակ: Նպատակային 1-ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլը (**2**) (ամինոնիտրիլ) սինթեզվել է խիտ ծծմբական թթվում, սենյակային ջերմաստիճանում 2-(2-մեթիլ-1-ֆենիլպրոպան-2-իլ)-մալոնոնիտրիլի (**1**) [108] ցիկլմամբ: Իրականացրել ենք ամինոնիտրիլի որոշ փոխարկումներ, այդ թվում ամինոխմբի ֆունկցիոնալացում: Հաստատվել է, որ ամինոնիտրիլը չի ռեակցվում ալկիլ-, արիլ-, պրոպարգիլ-, բենզիլհալոգենիդների և α-հալոգենկարբոնաթթուների էսթերների հետ: Մեթիլ-, ֆենիլ- և բենզիլիզոթիոցիանատների հետ ռեակցիաներ իրականացնելու

փորձերը նույնպես հաջողությամբ չպսակվեցին: Մեզ հաջողվել է ռեակցիան իրականացնել բենզոիլիզոթիոցիանատի հետ, ինչը հանգեցրել է N-[(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-կարբամոթիոիլ]բենզամիդի (**3**) առաջացմանը: Ամինոնիտրիլը ռեակցիայի մեջ է մտնում նաև ալդեհիդների հետ կատալիտիկ քանակի *պ*-տոլուոլսուլֆոթթվի ներկայությամբ՝ առաջացնելով **4-7** Շիֆի հիմքեր [109,110] (սխեմա 1):

Սխեմա 1



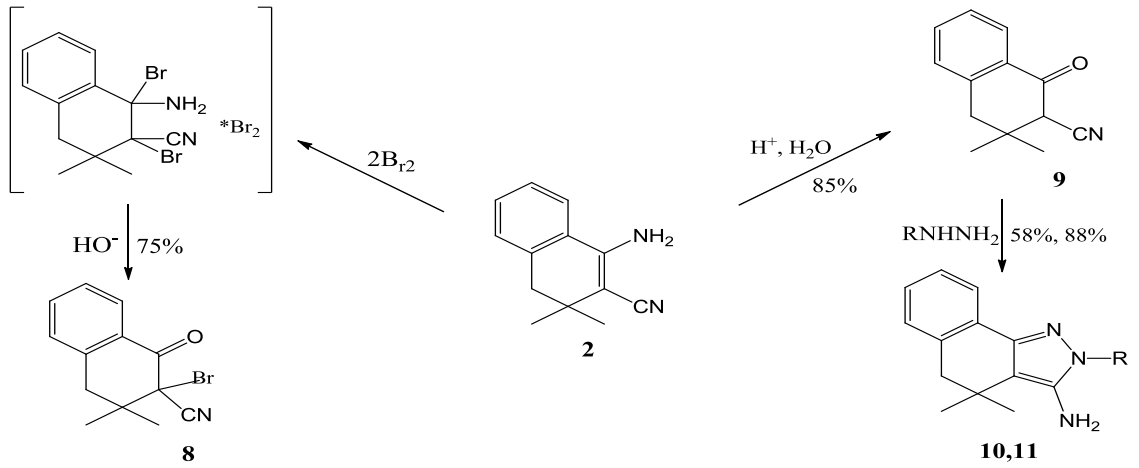
4. Ar=C_6H_5; **5**. Ar=4-$CH_3OC_6H_4$; **6**. Ar=2-ClC_6H_4; **7**. Ar=4-$(CH_3)_2NC_6H_4$.

Ամինոնիտրիլի ԻԿ-սպեկտրում առկա են արոմատիկ օղակի, նիտրիլային և ամինային խմբերի բնութագրական կլանումները՝ համապատասխանաբար 1605 (C=C), 2174 (CN) և 3200-3400 *սմ*$^{-1}$ (NH_2) մարզերում: Նույն միացության ^{1}ՄՄՌ-սպեկտրում մեթիլենային և մեթիլ խմբերի ռեզոնանսային կլանումներն արտահայտված են սինգլետ ազդանշանների տեսքով 2.68 և 1.12 մ.բ. մարզերում՝ համապատասխանաբար 2H և 6H ինտեգրալային ինտենսիվություններով:

Կրկնակի կապի հաշվին միացման ռեակցիա իրականացնելու նպատակով՝ ամինոնիտրիլը բրոմացման է ենթարկվել մոլեկուլային բրոմի ավելցուկով, սառցային քացախաթթվի միջավայրում, 20-25°C-ում, ինչը հանգեցրել է վառ նարնջագույն բյուրեղների առաջացմանը, որի տարրային անալիզի տվյալները ցույց են տվել բրոմի չորս ատոմների առկայություն: Ըստերևույթին՝ դա դիբրոմացված ամինոնիտրիլի կոմպլեքսն է բրոմի հետ:

Բյուրեղների մշակումը կալիումի կարբոնատի կամ ամոնիումի հիդրոքսիդի 5-10%-ոց լուծույթով, սենյակային ջերմաստիճանում, հանգեցրել է սպիտակ բյուրեղային 2-բրոմ-3,3-դիմեթիլ-1-օքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլի (**8**) առաջացմանը: Ամինոնիտրիլը, որն իրենից ներկայացնում է ենամին, օրգանական կամ հանքային թթուների ներկայությամբ ենթարկվում է հիդրոլիզի՝ առաջացնելով 3,3-դիմեթիլ-1-օքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (**9**): Վերջինս ծառայել է որպես ելանյութ՝ **10,11** 3-ամինո-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրո-2H-բենզո[g]ինդազոլների սինթեզի համար [112] (սխեմա 2):

Սխեմա 2

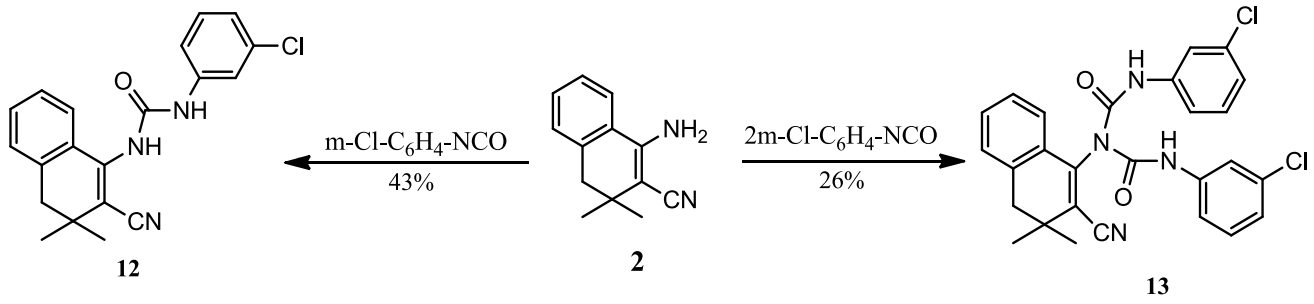


10. R=H; **11**. R=C_6H_5.

Ըստ ^{1}ՀՄՄՌ սպեկտրի **9** կետոնիտրիլը հանդես է գալիս կետո-ենոլ տաուտոմերային հավասարակշիռ ձևերով 70: 30 հարաբերությամբ: Այդ պատճառով նշված միացության ԻԿ-սպեկտրում միաժամանակ առկա են կետոնային, նիտրիլային և հիդրոքսիլային խմբերի բնութագրական կլանումները՝ համապատասխանաբար 1688, 2251 և 3350 *սմ*$^{-1}$ մարզերում:

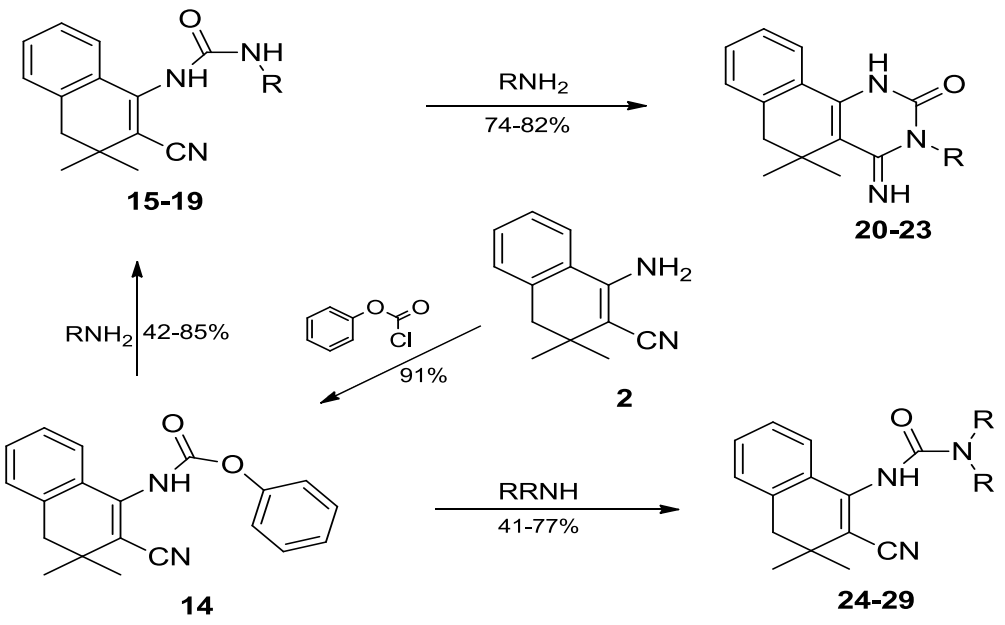
Բենզոլի միջավայրում ամինոնիտրիլը փոխազդեցության մեջ է դրվել *մ*-քլորֆենիլիզոցիանատի հետ: Պարզվել է, որ ռեագենտների մոլային համարժեք քանակի դեպքում ստացվում է **12** մոնոտեղակալված, իսկ իզոցիանատի ավելցուկի դեպքում՝ **13** երկտեղակալված արգասիքը [112] (սխեմա 3):

Սխեմա 3



Քանի որ կենսաբանական տեսանկյունից միզանյութերը որոշ հետաքրքրություն են ներկայացնում, այդ դասի միացությունների ստացման նպատակով իրականացվել է ամինոնիտրիլի կոնդենսումը ֆենիլքլորֆորմիատի հետ, ինչը հանգեցրել է N-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-1-ֆենիլկարբամատի (**14**) առաջացմանը, վերջինս փոխազդեցության մեջ է դրվել առաջնային և երկրորդային (այդ թվում նաև ցիկլիկ) ամինների հետ: Պարզվել է, որ առաջնային ամիններ օգտագործելիս, եթե ռեակցիան տարվում է 75–80°C ջերմաստիճանում, 10 *ժ* տևողությամբ, ապա ստացվում է **15-19** երկտեղակալված միզանյութերի և **20–23** ցիկլված արգասիքների (իմիններ) խառնուրդ, մինչդեռ 5 *ժ* տևողության դեպքում ստացվում են **15-19** երկտեղակալված միզանյութերը՝ մաքուր վիճակում: Ռեակցիայի տևողության ավելացումը մինչև 15 *ժ* հանգեցնում է **20–23** իմինների առաջացմանը: Երկրորդային ամիններ օգտագործելիս ստացվում են **24-29** եռտեղակալված միզանյութեր [113] (սխեմա 4):

Սխեմա 4

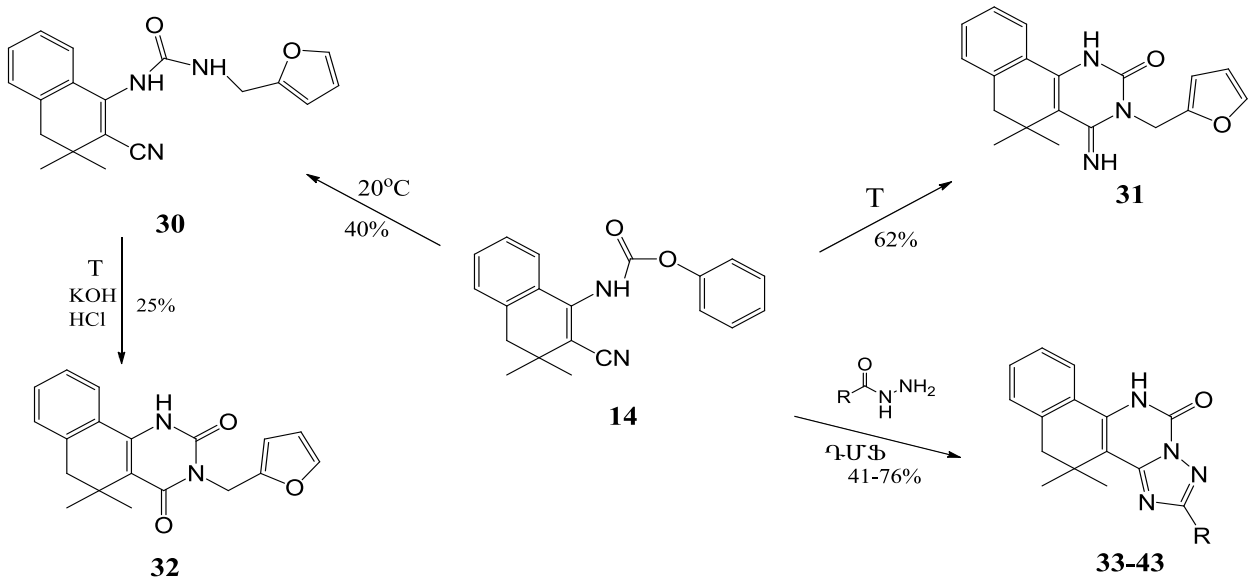


15. R=C_3H_7; **16**. R=*իզո*-C_3H_7; **17**. R=C_4H_9; **18**. R=C_6H_5; **19**. R=3-$CH_3C_6H_4$; **20**. R=CH_3; **21**. R=C_4H_9; **22**. R=$CH_2C_6H_5$; **23**. R=$CH_2CH_2C_6H_5$; **24**. RR=CH_3; **25**. RR=C_2H_5; **26**. NRR=պիրոլիդին; **27**. NRR=պիպերիդին; **28**. NRR=մորֆոլին; **29**. NRR=ազեպին.

14 Կարբամատի ԻԿ-սպեկտրում առկա են կարբոնիլ և նիտրիլ խմբերի բնութագրական կլանումները՝ համապատասխանաբար 1759 և 2204 *սմ*$^{-1}$ մարզերում, իսկ **15-19** տեղակալված միզանյութերի սպեկտրներում նշված խմբերի կլանումները հայտնաբերվել են 1639-1656 և 2196-2204 *սմ*$^{-1}$ մարզերում:

14 Կարբամատը սենյակային ջերմաստիճանում փոխազդեցության մեջ է դրվել նաև ֆուրֆուրիլամինի հետ, ինչը հանգեցրել է **30** երկտեղակալված միզանյութի առաջացմանը: Վերջինս ենթարկվել է ցիկլման կալիումի հիդրօքսիդով՝ առաջացնելով **32** 2,4-դիօքսոմիացությունը: Մինչդեռ **14** կարբամատը նույն ամինի հետ 20 *°C* եռացնելով ստացվել է **31** 2-օքսո-4-իմինոմիացությունը: **14** Կարբամատը դիմեթիլֆորմամիդի միջավայրում փոխազդեցության մեջ է դրվել տարբեր կառուցվածքով հիդրազիդների հետ, ինչը հանգեցրել է **33-43** 2-տեղակալված 4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոնների առաջացմանը [113] (սխեմա 5):

Սխեմա 5



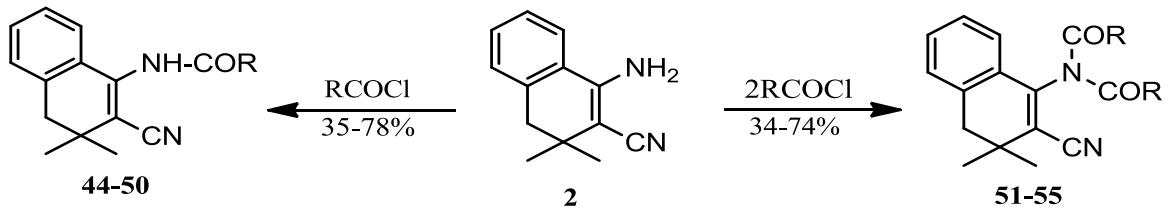
33. R=C_6H_5; **34**. R=4-պիրիդիլ ; **35**. R=$CH_2C_6H_5$; **36**. R=2-$CH_3CH_2OC_6H_4$; **37**. R=3-$CH_3CH_2OC_6H_4$; **38**. R=4-$CH_3CH_2OC_6H_4$; **39**. R=$C_6H_4OC_2H_5$; **40**. R=2-$ClCH_2OC_6H_4$; **41**. R=$C_6H_4OCH_2C(CH_3)_2$; **42**. R=$C_6H_4OC_4H_9$; **43**. R=4-$BrCH_2OC_6H_4$.

33-43 Տրիազոլների ԻԿ-սպեկտրներում առկա են C=O և NH խմբերի բնութագրական կլանումները՝ համապատասխանաբար 1701-1739 և 3100-3350 *սմ*$^{-1}$ մարզերում: Նույն միացությունների ^{1}Հ ՄՄՌ սպեկտրներում NH խմբի պրոտոնի ռեզոնանսային կլանումն արտահայտվում է սինգլետ ազդանշանի տեսքով՝ 11.88-12.10 մ.բ. մարզում:

Հայտնի է, որ բենզո[հ]խինազոլինների սինթեզի համար հարմար ելանյութ են հանդիսանում ամինոէսթերի և ամինոնիտրիլի N-ացիլ ածանցյալները: Այդ նպատակով ուսումնասիրվել է ամինոնիտրիլի փոխազդեցությունը տարբեր կառուցվածքով կարբոնաթթուների քլորանհիդրիդների հետ: Ռեակցիայում համարժեք քանակությամբ ացետիլքլորիդ կիրառելու դեպքում ստացվել է **44** մոնո- և **51** դիացիլացված միացությունների խառնուրդ, որոնցից առաջինը ոչ բյուրեղական է և հետագայում օգտագործվել է առանց լրացուցիչ մաքրման: Պրոպիոնիլ քլորիդի, 2,2-դիմեթիլտետրահիդրոպիրան-4-կարբոնաթթվի քլորանհիդրիդի, բենզոիլ քլորիդի, տեղակալված բենզոական թթուների և ֆենիլքացախաթթվի քլորանհիդրիդների համարժեք մոլային քանակների կիրառման դեպքում հաջողվել է

ստանալ **44-50** մոնոացիլացված ածանցյալները: Քացախաթթվի, պրոպանաթթվի, չտեղակալված և տեղակալված բենզոական թթուների քլորանհիդրիդների կրկնակի ավելցուկի դեպքում ստացվել են **51-55** դիացիլացված արգասիքները [114]:

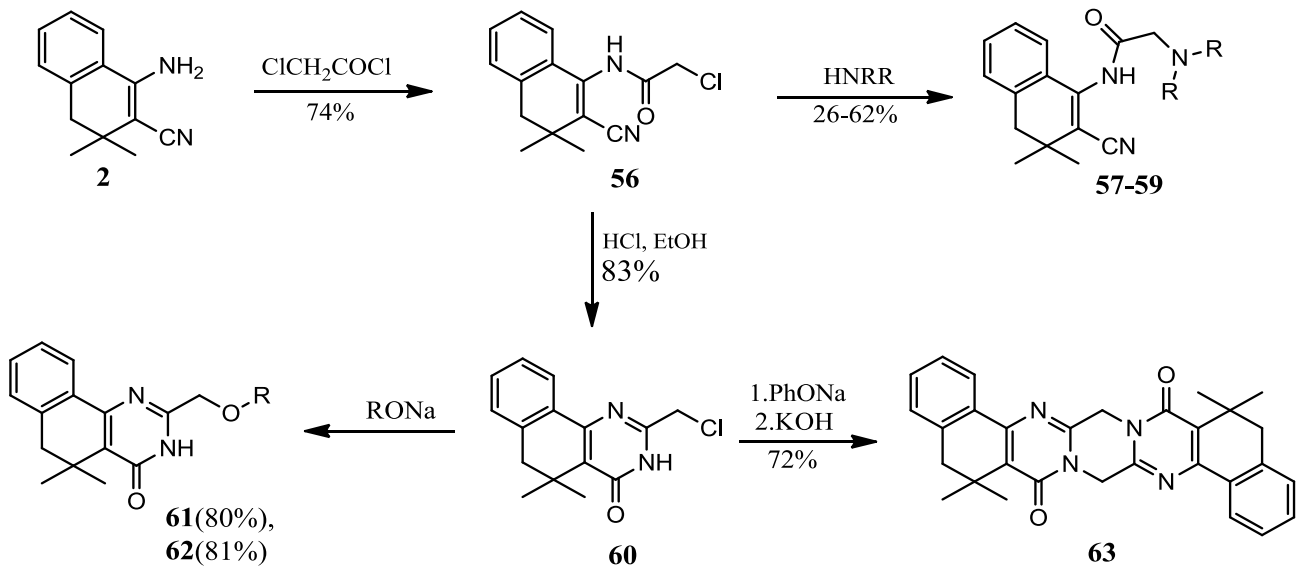
Սխեմա 6



44. R=CH_3; **45**. R=C_4H_9; **46**. R=2,2-դիմեթիլ տետրահիդրոպիրան-4-իլ ; **47**. R=C_6H_5; **48**. R=3-$CH_3C_6H_4$; **49**. R=4-$CH_3C_6H_4$; **50**. R=$CH_2C_6H_5$; **51**. R=CH_3; **52**. R=C_2H_5; **53**. R=2-$CH_3C_6H_4$; **54**. R=4-$CH_3C_6H_4$; **55**. R=2,4-Cl_2-C_6H_3.

Մոնոքլորքացախաթթվի քլորանհիդրիդով համարժեք քանակի ամինոնիտրիլի ացիլացման արդյունքում սինթեզվել է 2-քլոր-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ացետամիդը (**56**), որը հեշտությամբ ռեակցում է երկրորդային ցիկլիկ ամինների հետ՝ առաջացնելով **57-59** N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)2-ամինոացետամիդներ**:** **56** Ացետամիդն էթանոլի միջավայրում, քլորաջրածնի ներկայությամբ ցիկլվում է 5,5-դիմեթիլ-2-քլորմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի (**60**): Ուսումնասիրվել է **60** քլորածանցյալի փոխազդեցությունը տարբեր կառուցվածքով նուկլեոֆիլ ագենտների հետ: Պարզվել է, որ ռեակցիան նատրիումի մեթիլատի և էթիլատի հետհանգեցնում է **61,62** 2-ալկօքսիմեթիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների առաջացմանը, իսկ ֆենոլատի դեպքում, ֆենիլային եթերի փոխարեն, առաջանում է 1,1,11,11-տետրամեթիլ-1,2,11,12-տետրահիդրոպիրազինո[2,1-b:5,4b']դի(բենզո[h]խինազոլին)-10,16(8H,18H)-դիոն (**63**): **63** Միացությունը 72% ելքով ստացվել է նաև համարժեք քանակներով **60** քլորմեթիլբենզո[h]խինազոլինը և կալիումի հիդրօքսիդն էթանոլի միջավայրում 10 ժ եռացնելով [111,115]՝ համաձայն սխեմա 7-ի:

Սխեմա 7



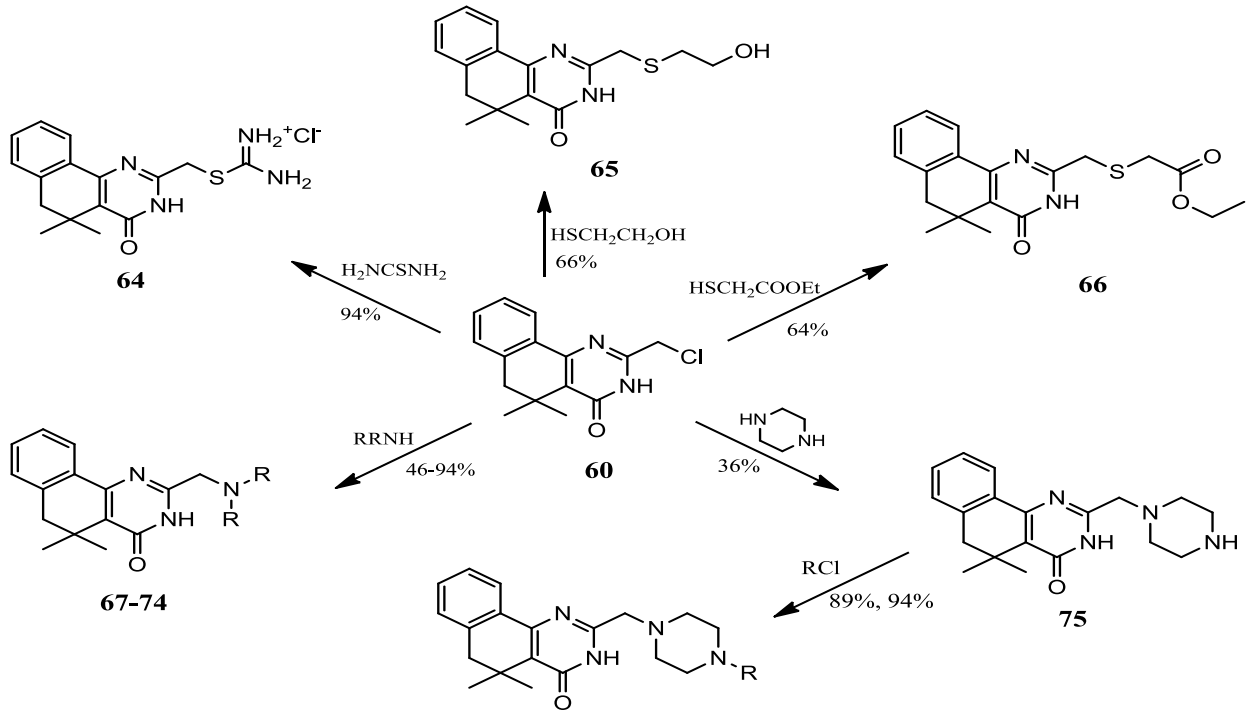
57. NRR=պիրոլիդինո; **58**. NRR=պիպերիդինո; **59**. NRR=մորֆոլինո; **61**. R=CH_3; **62**. R=C_2H_5.

56 Քլորացետամիդի ԻԿ-սպեկտրում առկա են կարբոնիլային, նիտրիլային և ամիդային NH խմբերին բնութագրական կլանումները՝ 1681 (C=O), 2208 (CN), 3100-3250 *սմ*$^{-1}$ (NH) մարզերում: Նույն միացության ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում CH_2Cl խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումն արտահայտվում է սինգլետ ազդանշանի տեսքով 4.22 մ.բ. մարզում: **60** Միացության ԻԿ-սպեկտրում բացակայում է նիտրիլ խմբի բնորոշ կլանումը և առկաեն 1642 (C=O), 3100-3220 *սմ*$^{-1}$ (NH) կլանումները, իսկ նույն միացության ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում CH_2Cl խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումն արտահայտվում է սինգլետ ազդանշանի տեսքով 4.41 մ.բ. մարզում: **61,62** Ալկօքսիմեթիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում առկա են 2-CH_2OR բաղադրիչի պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումները. **61** միացության համար՝ 3.46 ս (3OCH_3), 4.28 ս (OCH_2) և **62** միացության համար՝ 1.26 տ ($C\underline{H_3}$-CH_2), 3.64 կ (CH_3-$C\underline{H_2}$), 4.31 ս (OCH_2) է: 1,1,11,11-Տետրամեթիլ-1,2,11,12-տետրահիդրոպիրազինո[2,1-b:5,4b']դի(բենզո[h]խինազոլին)-10,16(8H,18H)-դիոնի (**63**) ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում 2-CH_2 և 13-CH_2 մեթիլենային պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումներն արտահայտված են 2.78 մ.բ.մարզում մեկ սինգլետ ազդանշանի տեսքով և 4H ինտեգրալային

ինտենսիվությամբ: Համանման ձևով NCH_2 մեթիլենային խմբերի պրոտոնները հանդես են գալիս մեկ սինգլետ ազդանշանի տեսքով 4H ընդհանուր ինտեգրալային ինտենսիվությամբ 5.24 մ.բ. մարզում:

Ուսումնասիրվել են **60** քլորմեթիլբենզո[h]խինազոլինի փոխազդեցությունն այլ նուկլեոֆիլ ագենտների հետ ևս (թիո- և ամինոմիացություններ): Պարզվել է, որ էթանոլի միջավայրում այն հեշտությամբ փոխազդում է թիոմիզանյութի հետ՝ առաջացնելով 2-[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]իզոթիոուրոնիում քլորիդ (**64**), մինչդեռ ռեակցիան 2-մերկապտոէթանոլի և թիոգլիկոլաթթվի էթիլ էսթերի հետ ընթանում է կալիումի հիդրոքսիդի ներկայությամբ՝ առաջացնելով համապատասխանաբար 2-{[(2-հիդրոքսիէթիլ)թիո]մեթիլ}-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)ոն (**65**) և 2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}էթիլացետատ (**66**): **60** Քլորածանցյալի կոնդենսումն ացիկլիկ և ցիկլիկ կառուցվածքով երկրորդային ամինների հետ առաջացրել է **67-74** ամինոածանցյալները, իսկ նույն քլորածանցյալի փոխազդեցությունը տասնապատիկ քանակի պիպերազինի հետ հանգեցրել է **75** պիպերազինոածանցյալի առաջացմանը, որը փոխարկվել է **76** բենզոիլածանցյալի և **77** կարբամատի՝ [111,115] ըստ սխեմա 8-ի:

Սխեմա 8



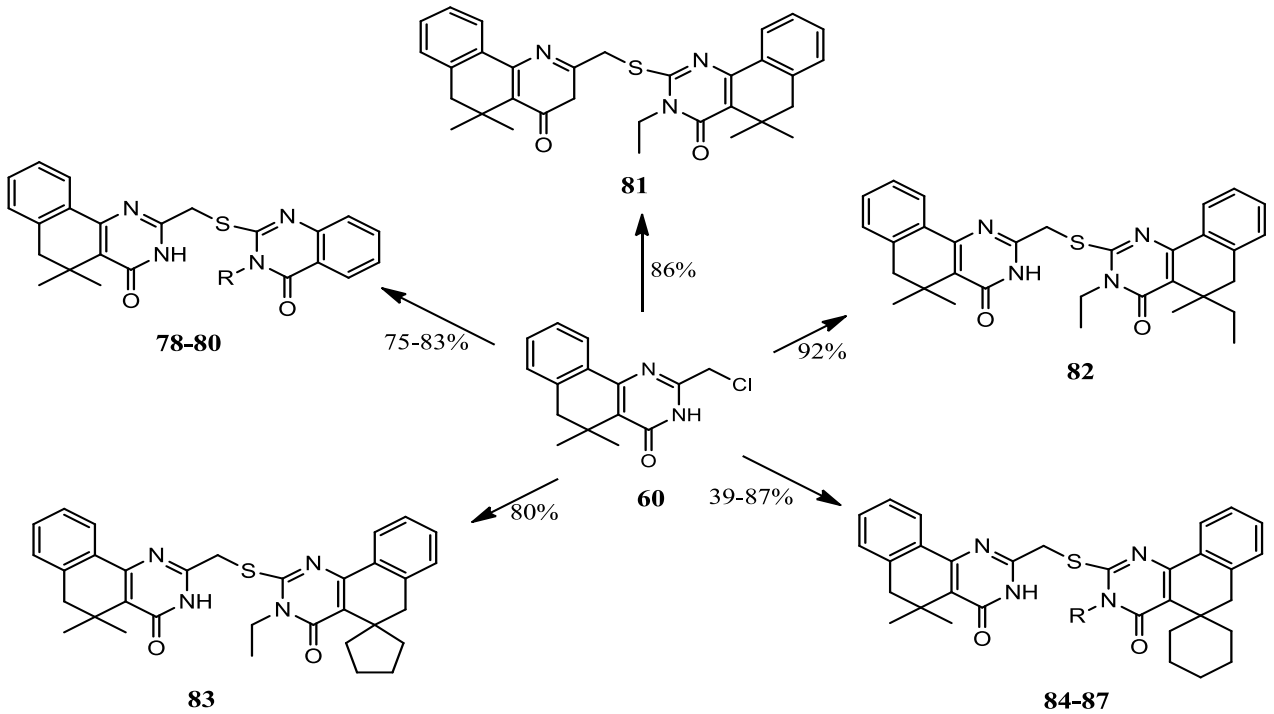
67. R=CH_3; **68**. R=C_2H_5; **69**. R=C_3H_7; **70**. R=C_4H_9; **71**. NRR=պիրոլիդինո; **72**. NRR=պիպերիդինո; **73**. NRR=մորֆոլինո; **74**. NRR=ազեպինո; **76**. R=C_6H_5CO; **77**. R=C_6H_5OCO.

64 Թիոուրոնիումային աղի ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում բենզո[h]խինազոլինային բաղադրիչի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանների հետ մեկտեղ առկա են իզոթիոմիզանյութային բաղադրիչի հետևյալ ազդանշանները՝ 4.43 (u, 2H, SCH_2), 9.55 (լ.u, 2H, NH_2), 9.67 (լ.u, 2H, NH_2): **65** և **66** Թիոտեղակալված միացությունների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում CH_2SCH_2 բաղադրիչի մեթիլենային խմբերի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները 2H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ գրանցվել են 2.76-3.63 մ.բ. մարզում, իսկ **67-77** ամինոմիացությունների NCH_2 խմբերի ռեզոնանսային ազդանշաններն արտահայտվել են 3.37-3.66 մ.բ. տիրույթում:

60 Քլորմեթիլածանցյալի կոնդենսումը 3-տեղակալված 4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոխինազոլինի հետ հանգեցրել է **78-80** 2-{[(3-տեղակալված 4-օքսո-3,4-դիհիդրոխինազոլին-2-իլ)թիո]մեթիլ}-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների առաջացմանը: 5,5-Դիմեթիլ-3-էթիլ-4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի և 5-մեթիլ-5-էթիլ-3-ֆենիլ-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոբենզո[h]խինազոլինի թիոլային ածանցյալների

համարժեք քանակական կիրառման դեպքում ստացվել են 2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]-թիո}-3-էթիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը (**81**) և 2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-5-մեթիլ-5-էթիլ-3-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը (**82**) համապատասխանաբար: **60** Քլորածանցյալը ռեակցիայի մեջ է դրվել 2-թիօքսո-բենզո[h]խինազոլինի սպիրոցիկլիկ կառուցվածքներով {3-էթիլ-4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոսպիրո[բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոպենտանի]} և 3-տեղակալված 4-օքսո-2-թիօքսո-1,2,3,4,5,6-հեքսահիդրոսպիրո[բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսանի]} հետ, ինչը հանգեցրել է 2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրո-բենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-էթիլ-3H-սպի-րո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոպենտան]-4(6H)-ոնի (**83**) և **84-87** 2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]-թիո}-3-տեղակալված-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսան]-4(6H)-ոնների [115] ըստ սխեմա 9-ի:

Սխեմա 9

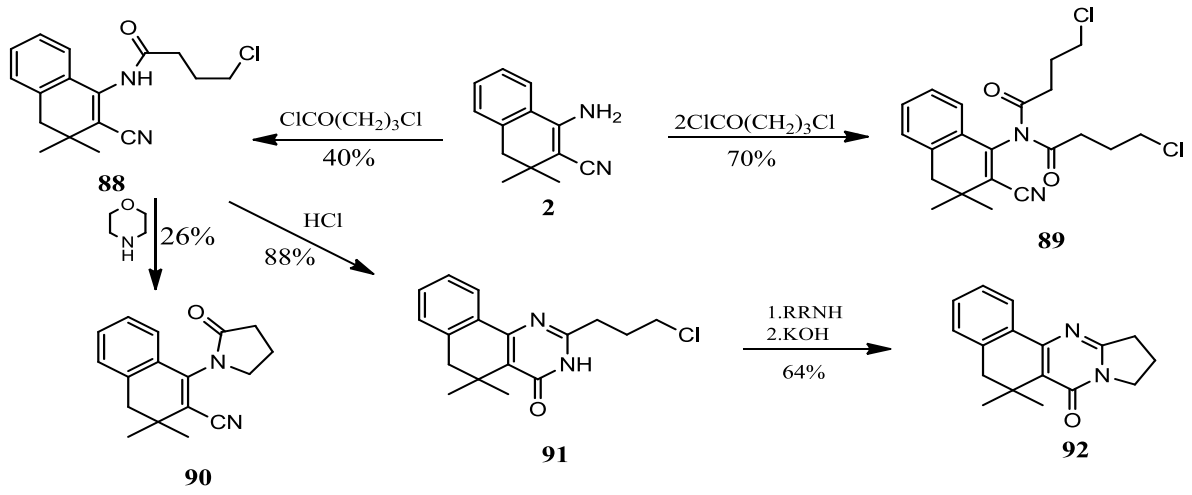


78. R=$CH_2CH=CH_2$; **79**. R=$CH_2C_6H_5$; **80**. R=2-$CH_3C_6H_5$; **84.** R=CH_3; **85**. R=C_6H_5; **86**. R=$CH_2C_6H_5$; **87**. R=$CH_2CH_2C_6H_5$.

78-87 Բիսխինազոլինային միացությունների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում SCH_2 խմբի մեթիլենային պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները 2H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ գրանցվել են 4.32-4.54 մ.բ. մարզում:

2-(3-Քլորպրոպիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի (**91**) սինթեզի նպատակով՝ ուսումնասիրվել է **2** ամինոնիտրիլի ռեակցիան γ-քլորկարագաթթվի քլորանհիդրիդի հետ: Պարզվել է, որ համարժեք մոլային քանակությամբ քլորանհիդրիդի և ամինոնիտրիլի օգտագործման դեպքում ստացվում է **88** մոնոացիլացված արգասիքը: Կրկնակի քանակությամբ քլորանհիդրիդի օգտագործման և ռեակցիայի տևողությունը մինչև 18-20 *ժ* ավելացնելու դեպքում առաջանում է **89** դիացիլացված արգասիքը: **88** Մոնոացիլացված ածանցյալի քլորի ատոմն ամինով տեղակալելու նպատակով՝ վերջինս փոխազդեցության մեջ է դրվել մորֆոլինի հետ: Սպասվածին հակառակ, ռեակցիայի արդյունքում ստացվել է բուտիրոլակտամ՝ 3,3-դիմեթիլ-2-(2-օքսոպիրոլիդին-1-իլ)-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (**90**): **88** Մոնոամիդը քլորաջրածնի ազդեցությամբ ենթարկվել է ցիկլման՝ առաջացնելով 2-(3-քլորպրոպիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (**91**): Վերջինս էթանոլի միջավայրում փոխազդեցության մեջ է դրվել երկրորդային ցիկլիկ ամինների հետ (պիրոլիդին, պիպերիդին և մորֆոլին), սակայն բոլոր դեպքերում ստացվել է միևնույն արգասիքը՝ 6,6-դիմեթիլ-5,6,10,11-տետրահիդրոբենզո[h]պիրոլո[2,1-b]խինազոլին-7(9H)-ոնը (**92**): Նույն միացությունն է ստացվել նաև էթանոլի միջավայրում **91** քլորիդի և կալիումի հիդրոքսիդի փոխազդեցության արդյունքում [112]:

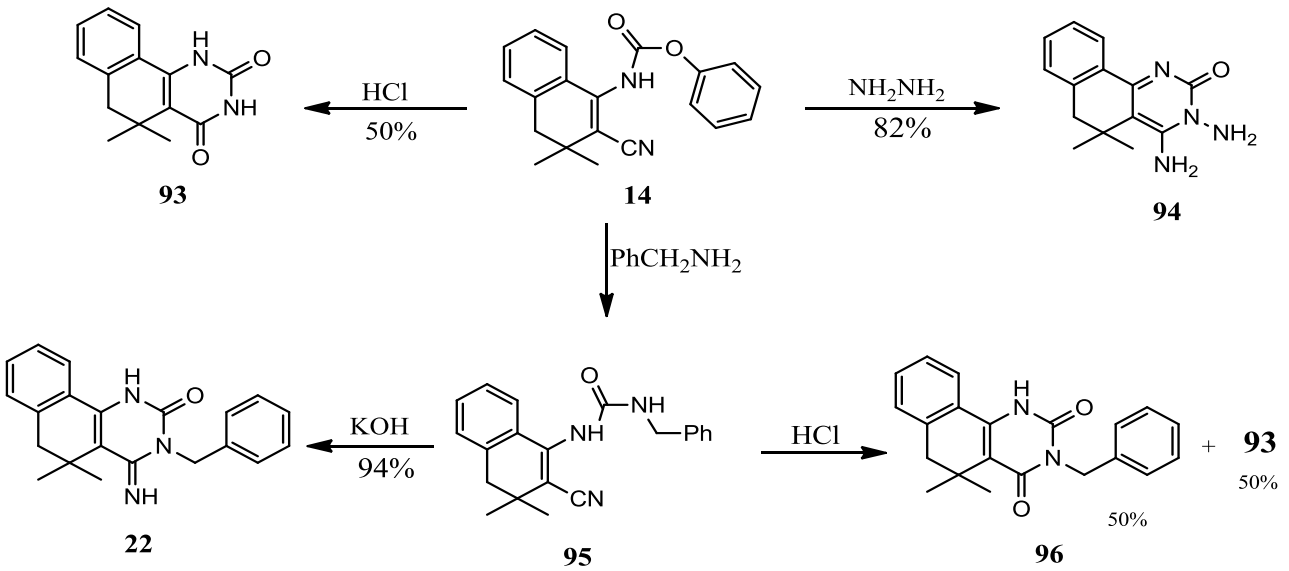
Սխեմա 10



90 Բուտիրոլակտամի ԻԿ-սպեկտրում առկա են 1695 (C=O), 2200 (CN) կլանումները: Նույն միացության ^{1}Հ ՄՄՌ սպեկտրում լակտամային բաղադրիչի պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումները հանդես են եկել հետևյալ ազդանշանների տեսքով՝ 2.22-2.38 (մ, 2H, NCH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2), 2.53 (տ, 2H, *J*=7.7 *Հց*, NCH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$), 3.68 (տ, 2H, *J*=6.8 *Հց*, $N\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2): **92** Միացության ^{1}Հ ՄՄՌ սպեկտրում կոնդենսված պիրոլային օղակի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները գրանցվել են հետևյալ տեսքով՝ 2.18-2.32 (մ, 2H, NCH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2), 3.11 (տ, 2H, *J=7.9 Հց*, NCH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$), 4.05 (տ, 2H, *J*=7.3 *Հց*, $N\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2):

Ուսումնասիրվել են **14** կարբամատի այլ փոխարկումները ևս, մասնավորապես, դրա փոխազդեցությունը քլորաջրածնի և հիդրազին հիդրատի հետ: Ռեակցիաների արդյունքում սինթեզվել են 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոնը (**93**) և 3,4-դիամինո-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(3H)-ոնը (**94**): **14** Կարբամատի կոնդենսումը բենզիլամինի հետ հանգեցրել է երկտեղակալված **95** միզանյութի առաջացմանը, որն առանց լրացուցիչ մաքրման, 60 %-ոց էթանոլում, կալիումի հիդրոքսիդով ցիկլվել է 3-բենզիլ-4-իմինո-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոնի (**22**), իսկ նշված միզանյութը սպիրտային միջավայրում, քլորաջրածնի հետ եռացնելով առաջացրել է 3-բենզիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոնի (**96**) և 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոնի (**93**) 1:1 հարաբերությամբ խառնուրդ:

Սխեմա 11

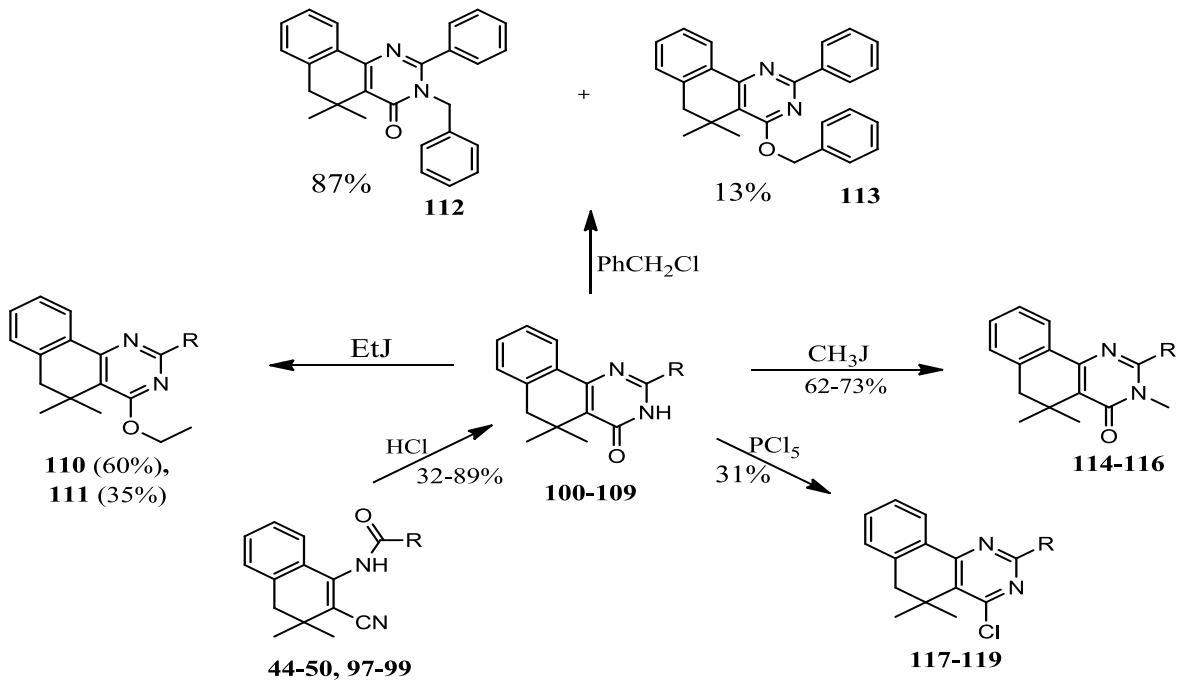


2-Տեղակալված բենզո[h]խինազոլինների սինթեզի նպատակով՝ ամինոնիտրիլի **44-50**, **97-99** մոնոացիլածանցյալները բացարձակ էթանոլի միջավայրում, քլորաջրածնի ներկայությամբ ենթարկվել են ցիկլման, ինչը հանգեցրել է նպատակային 2-տեղակալված **100-110** 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների առաջացմանը: Ուսումնասիրվել են **101,103** և **107** բենզո[h]խինազոլինների ալկիլման ռեակցիաներն ալկիլհալոգենիդներով (մեթիլյոդիդ և էթիլյոդիդ), կալիումի հիդրոքսիդի ներկայությամբ: Որպես ալկիլացնող ագենտ՝ մեթիլյոդիդի օգտագործման դեպքում ստացվել են **114-116** N-տեղակալված արգասիքներ: Էթիլյոդիդի դեպքում ստացվում են N- և O-տեղակալված արգասիքներ, սակայն մեզ հաջողվել է մաքուր վիճակում անջատել միայն **110,111** O-տեղակալված արգասիքները: Նախկինում քվանտոքիմիական հաշվարկների հիման վրա ցույց էր տրվել բենզո[h]խինազոլինային միացությունների ալկիլման ռեգիոքիմիական օրինաչափությունները [116]: Մեր կողմից ստացված տվյալները համապատասխանում են այդ օրինաչափություններին:

Դիհիդրոբենզո[h]խինազոլինը կալիումի հիդրոքսիդի ներկայությամբ փոխազդեցության մեջ է դրվել նաև բենզիլքլորիդի հետ, որի արդյունքում ստացվել են **112** N-բենզիլ- և **113** O-բենզիլտեղակալված միացությունների խառնուրդ: Ստացված խառնուրդի ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ N- և O-տեղակալված արգասիքների մոտավոր հարաբերակցությունը կազմում է 87: 13%:

Նպատակ ունենալով սինթեզել **117-119** 2-տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններ, որոնք հիմք կարող են հանդիսանալ 4-ամինո-, 4-հիդրազինո- և 4-թիոքսոածանցյալների սինթեզի համար, համապատասխան բենզո[h]խինազոլինները քլորացման ռեակցիայի մեջ են դրվել ֆոսֆորի օքսիքլորիդի ավելցուկի հետ, սակայն տեղակալումը չի հաջողվել իրականացնել նույնիսկ ելանյութերը 20 ժ եռացնելու դեպքում: Քլորացումը հաջողվել է իրականացնել միայն ռեակցիոն խառնուրդին համարժեք մոլային քանակությամբ ֆոսֆորի (V) քլորիդի ավելացման դեպքում [117]:

Սխեմա 12

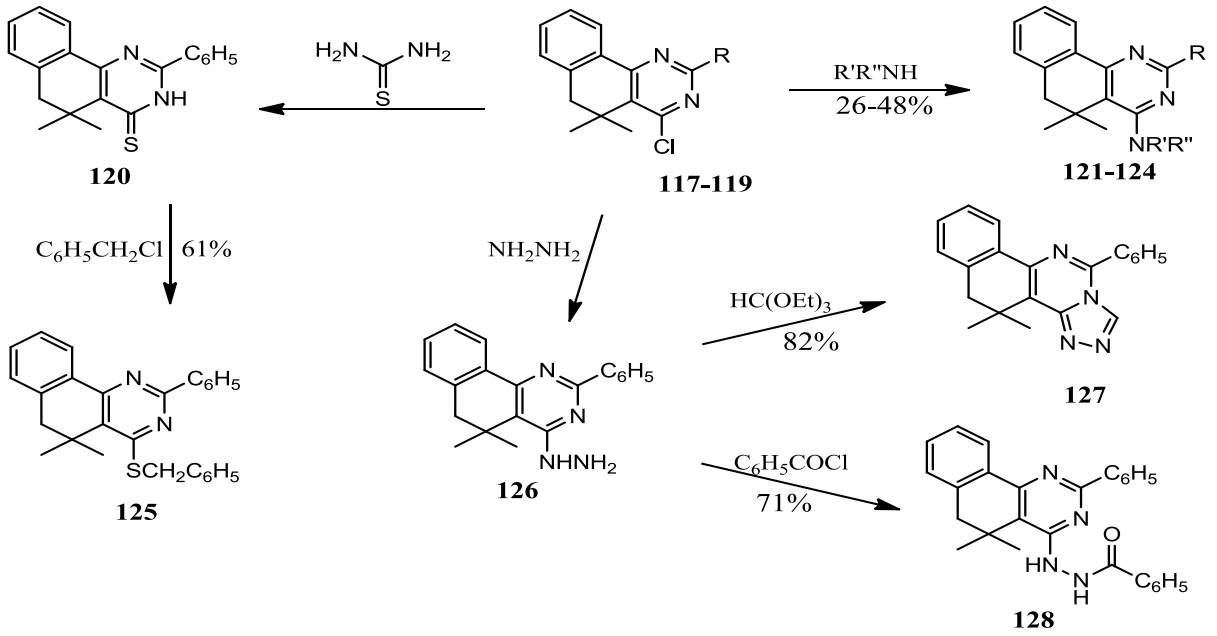


97. R=CH_3; **98**. R=2-$CH_3C_6H_4$; **99**. R=4-BrC_6H_4; **100**. R=CH_3; **101**. R=C_2H_5; **102**. R=C_4H_9; **103**. R=C_6H_5; **104**. R=2-$CH_3C_6H_4$; **105**. R=3-$CH_3C_6H_4$; **106**. R=4-$CH_3C_6H_4$; **107**. R=$CH_2C_6H_5$; **108**. R=2,2-դիմեթիլ տետրահիդրոպիրան-4-իլ ; **109**. R=4-BrC_6H_4; **110**. R=C_6H_5; **111**. R=$CH_2C_6H_5$; **114**. R=C_2H_5; **115**. R=C_6H_5; **116**. R=$CH_2C_6H_5$; **117**. R=C_2H_5; **118**. R=C_6H_5; **119**. R=$CH_2C_6H_5$.

110,111 Միացությունների ԻԿ-սպեկտրներում բացակայում են կարբոնիլ խմբի բնութագրական կլանումները: Նույն միացությունների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում O-CH_2CH_3 բաղադրիչի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները ի հայտնի եկել 1.51 (տ, 3H, *J*=7.10 *Հg*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 4.64 (կ, 2H, *J*=7.10 *Հg*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3) (**110** միացություն) և 1.40 (տ, 3H, *J*=7.12 *Հg*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 4.44 (կ, 2H, *J*=7.12 *Հg*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3) (**111** միացություն): **114-116** Միացությունների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում NCH_3 խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները 3H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ գրանցվել են 3.40-3.47 մ.բ.մարզում:

117-119 2-Տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-4-քլոր-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլիններից անցում է կատարվել **121-124** ամինոածանցյալների: **118** 2-Ֆենիլ-քլորածանցյալը փոխարկվել է **120** 2-Ֆենիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)թիոնի և **126** հիդրազինոածանցյալի: Վերջինիս կոնդենսումն օրթոֆորմիատով հանգեցրել է 4,4-դիմեթիլ-11-ֆենիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[4,3-c]խինազոլինի (**127**) առաջացմանը, իսկ բենզոիլքլորիդի հետռեակցիայի արդյունքում ստացվել է N′-(5,5-դիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)բենզոհիդրազիդ (**128**): **120** Թիոածանցյալը հիմքի ներկայությամբ, բացարձակ էթանոլի միջավայրում փոխազդեցության մեջ է դրվել բենզիլքլորիդի հետ՝ առաջացնելով 4-(բենզիլթիո)-5,5-դիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (**125**) [117]՝ ըստսխեմա 13-ի:

Սխեմա 13

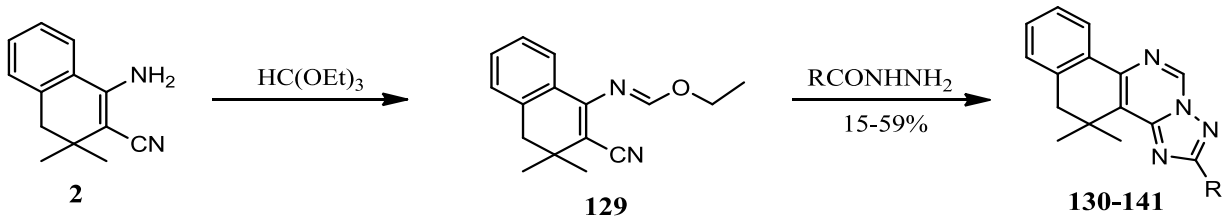


121. R=C_2H_5; NR'R"=մորֆոլինո; **122**. R=C_6H_5; NR'R"=պիրոլիդինո; **123**. R=C_6H_5; NR'R"=պիպերիդինո; **124**. R= $CH_2C_6H_5$; NR'R"=պիպերիդինո.

125 Միացության ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում արոմատիկ պրոտոնների ընդհանուր ինտեգրալային ինտենսիվությունը կազմում է 14H, իսկ SCH_2 խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանը 2H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ ի հայտ է եկել սինգլետ ազդանշանի տեսքով 4.65 մ.բ.մարզում: **127** Տրիազոլի արոմատիկ պրոտոնների ընդհանուր ինտեգրալային ինտենսիվությունը կազմում է 9H, իսկ N=CH պրոտոնի ռեզոնանսային ազդանշանը գրանցվել է 9.24 մ.բ. մարզում:

Մշակվել է **130-141** 2-տեղակալված 4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլինների սինթեզի մեթոդ, որը հիմնված է արոմատիկ, ալկիլարոմատիկ, հետերոարոմատիկ կարբոնաթթուների հիդրազիդների և N-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)էթիլֆորմիմիդատի (**129**) կոնդենսման վրա, վերջինս ստացվել է ամինոնիտրիլի և օրթոմրջնաթթվական էսթերի փոխազդեցության արդյունքում [118]՝ համաձայն 14 սխեմայի: **130-141** Միացությունների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում 9.37-9.54 մ.բ.մարզում 1H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ սինգլետազդանշանների տեսքով գրանցվել են N=CH պրոտոնները:

Սխեմա 14

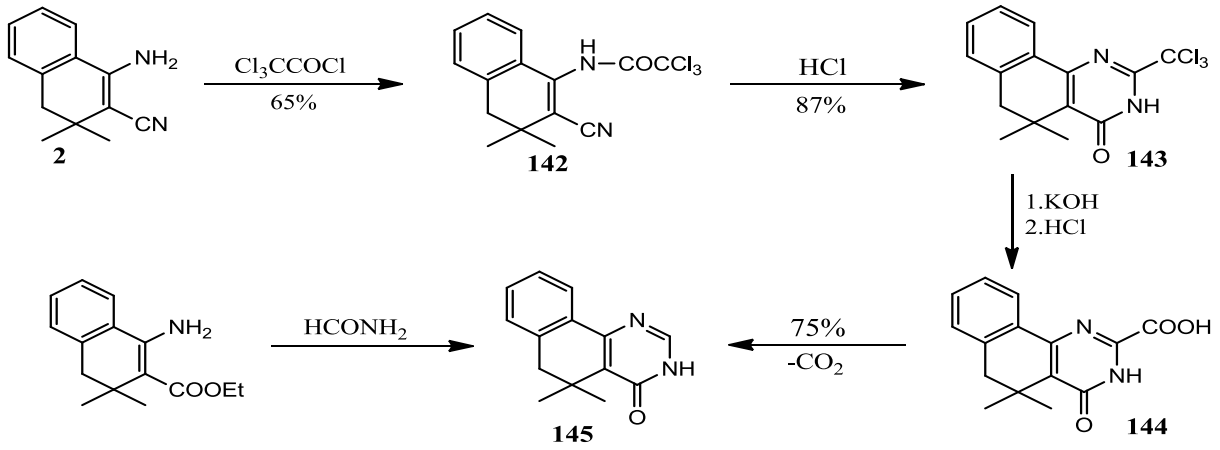


130. R=4-պիրիդիլ ; 1**31**. R=C_6H_5; **132**. R=$CH_2C_6H_5$; **133**. R=2-$CH_3C_6H_4OCH_2$; **134**. R=3-$CH_3C_6H_4OCH_2$; **135**. R=4-$CH_3C_6H_4OCH_2$; **136**. R=4-$C_2H_5OC_6H_4$; **137**. R=4-$C_3H_7OC_6H_4$; **138**. R=4-*իզո*-$C_3H_7OC_6H_4$; **139**. R=3,5-$(CH_3)_2C_6H_3OCH_2$; **140**. R=2-BrC_6H_4; **141**. R=4-BrC_6H_4.

2.2. 5,5-Դիմեթիլ -2-կարբօքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի ածանցյալների սինթեզը

5,5-Դիմեթիլ -2-կարբօքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի ածանցյալների սինթեզի նպատակով՝ **2** ամինոնիտրիլը փոխազդեցության մեջ է դրվել տրիքլորքացախաթթվի քլորանհիդրիդի հետ, ինչը հանգեցրել է 2,2,2-տրիքլոր-N-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ացետամիդի (**142)** առաջացմանը: Վերջինս քլորաջրածնի ազդեցությամբ ցիկլվել է 5,5-դիմեթիլ-2-տրիքլորմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնի (**143**): Սակայն **143** տրիքլորածանցյալի հիմնային հիդրոլիզի արդյունքում **144** նպատակային թթուն ստացվել է 10% ելքով: Այն 80°C ջերմաստիճանում ենթարկվում է դեկարբօքսիլման՝ առաջացնելով 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (**145)**: Վերջինս նախկինում ստացվել էր համապատասխան ամինոէսթերի և ֆորմամիդի փոխազդեցության արդյունքում [119]:

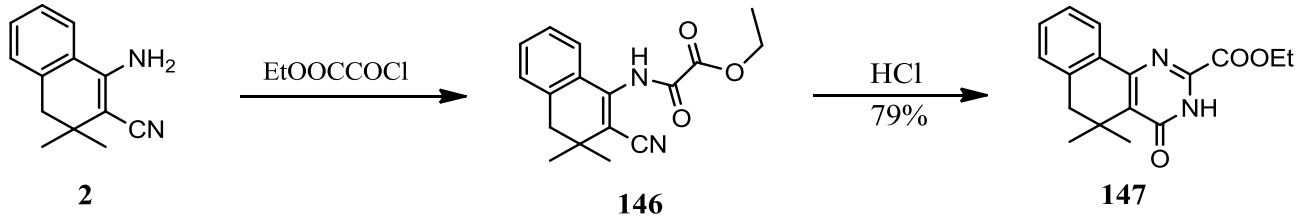
Սխեմա 15



142 Միացության ԻԿ-սպեկտրում առկա են կարբոնիլային, նիտրիլային և ամինային խմբերի բնութագրական կլանումները՝ 1702, 2206 և 3264 *սմ*$^{-1}$ մարզերում համապատասխանաբար:

Նպատակ ունենալով սինթեզել **146** ամիդոնիտրիլը, որը կարող էր ծառայել հարմար ելանյութ բենզո[h]խինազոլին-2-կարբոնաթթվի ածանցյալների սինթեզի համար, ամինոնիտրիլը ռեակցիայի մեջ է դրվել դիէթիլօքսալատի հետ, սակայն կոնդենսումը չի հաջողվել իրականացնել նույնիսկ դիէսթերի միջավայրում 170-180˚C-ում 8-10 *ժ* տաքացման պայմաններում: **146** Միացությունը հաջողվել է սինթեզել ամինոնիտրիլի և էթիլ-2-քլոր-2-օքսոացետատի (թրթնջկաթթվի մոնոէթիլ էսթերի մոնոքլորանհիդրիդ) կոնդենսմամբ: Արդյունքում ստացված **146** ամիդոածանցյալը, առանց լրացուցիչ մաքրման, ենթարկվել է ցիկլման՝ առաջացնելով **147** էսթերը [120] (սխեմա 16):

Սխեմա 16

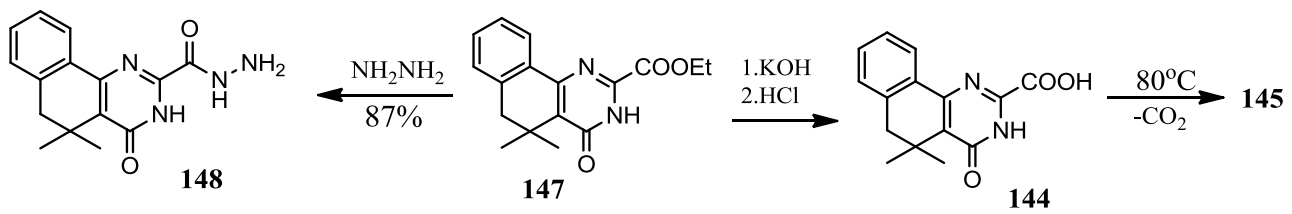


147 Միացության ԻԿ-սպեկտրում առկա են ամիդային ու էսթերային կարբոնիլ և ամինային խմբերի բնութագրական կլանումները՝ 1642, 1740 և 3150-3250 *սմ*$^{-1}$ մարզերում համապատասխանաբար: Նույն միացության ^{1}Ի ՄՄՌ սպեկտրում COOEt

խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները գրանցվել են 1.44 տ (3H, *J*=7.08 Հզ, O-CH_2-CH_3,), 2.78 ս (2H, C6H_2), 4.41 կ (2H, *J*=7.08 Հզ, O-CH_2-CH_3) մարզերում:

147 Էսթերի հիմնային հիդրոլիզը և ռեակցիոն խառնուրդի հետագա թթվեցումը հանգեցրել է **144** թթվի առաջացմանը, որը 80 °C ջերմաստիճանում դեկարբոքսիլվում է մինչև 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (**145**): **147** Էսթերը ենթարկվել է հիդրազինոլիզի, որի արդյունքում սինթեզվել է 5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-կարբոհիդրազիդը **(148)**: Ի տարբերություն **144** թթվի՝ **147** էսթերը և **148** հիդրազիդը կայուն միացություններ են [120]:

Սխեմա 17

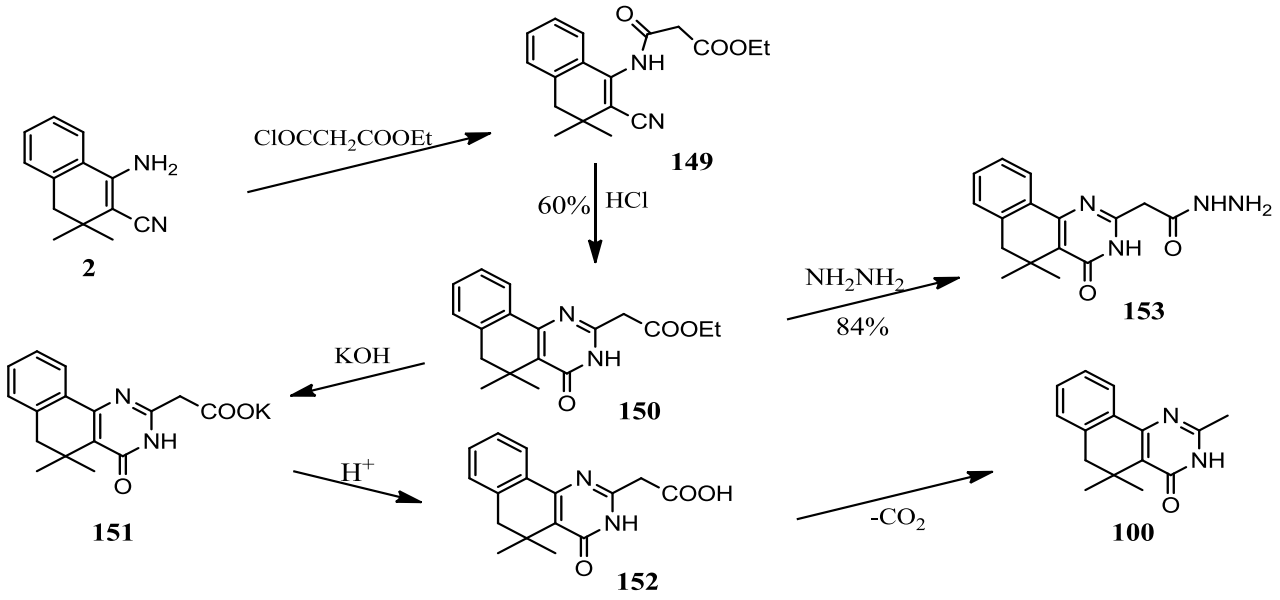


2.3. 5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի ածանցյալների սինթեզը

Բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի ածանցյալների սինթեզի համար **2** β–ամինոնիտրիլը փոխազդեցության մեջ է դրվել մալոնաթթվի մոնոէթիլ էսթերի քլորանհիդրիդի հետ, ինչը հանգեցրել է **149** ամիդի առաջացմանը, որը քլորաջրածնի ներկայությամբ փոխարկվել է բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի էթիլ էսթերի (**150**): Վերջինիս հիմնային հիդրոլիզը և ռեակցիոն խառնուրդի հետագա թթվեցումը հանգեցրել է **100** 2-մեթիլբենզո[h]խինազոլինի: **100** Մեթիլածանցյալի ստացման փուլերի հաջորդականությունը պարզելու համար՝ անջատվել է բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթվի **151** կալիումական աղը: **151** Աղի թթվեցումն իրականացվել է 5-10˚C-ում, 5-10% քացախաթթվով, սակայն պարզվել է, որ առաջացած

բյուրեղները նույնական են **100**-ին: Վերը նկարագրվածից կարելի է եզրակացնել, որ 5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]-խինազոլին-2-քացախաթթուն (**152**) անկայուն միացություն է և առաջացման պահին ենթարկվում է դեկարբօքսիլման (մալոնաթթվի և β-կետոթթուների նման): **150** էսթերի հիդրազինոլիզով սինթեզվել է **153** հիդրազիդը, որը կայուն միացություն է:

Սխեմա 18

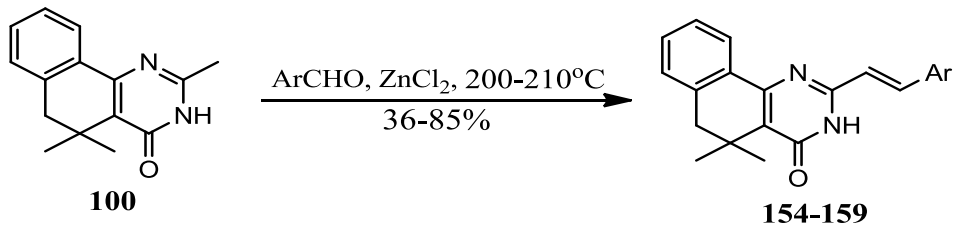


150 Միացության ԻԿ-սպեկտրում առկա են ամիդային, էսթերային կարբոնիլ և NH խմբերի բնորոշ կլանումները հետևյալ մարզերում՝ 1645 (C=O ամիդ), 1743 (C=O էսթեր), 3150-3250 *սմ*$^{-1}$ (NH): Նույն միացության ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրում CH_2COOEt խմբի ռեզոնանսային ազդանշանները գրանցված են հետևյալ կերպ՝ 1.31 (տ, 3H, *J*=7.18 *Հց*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 3.62 (ս, 2H, C2-CH_2), 4.19 (կ, 2H, *J*=7.18 *Հց*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3):

Բենզո[h]խինազոլինային շարքի **154-159** ստիլբեններ ստանալու նպատակով՝ **100** մեթիլածանցյալը կոնդենսվել է արոմատիկ ալդեհիդների հետ: Համաձայն ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրների տվյալների՝ **154-159** ստիրիլ ածանցյալներն ունեն բացառապես *տրանս*-կոնֆիգուրացիա: Փաստացի, ստիրիլ ածանցյալները բնական Կոմբրետաստատին A-4-ի *տրանս*-իզոմերային հետերոցիկլիկ նմանակներն են: Այդ պատճառով նշված միացությունների կենսաբանական

հատկությունների ուսումնասիրությունն իրենից որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում (սխեմա 19):

Սխեմա 19



154. Ar=C_6H_5; **155**. Ar=4-$CH_3OC_6H_4$; **156**. Ar=4-ClC_6H_4; **157.** Ar=2-F,4-ClC_6H_3; **158**. Ar=3-BrC_6H_4; **159**. Ar=4-BrC_6H_4.

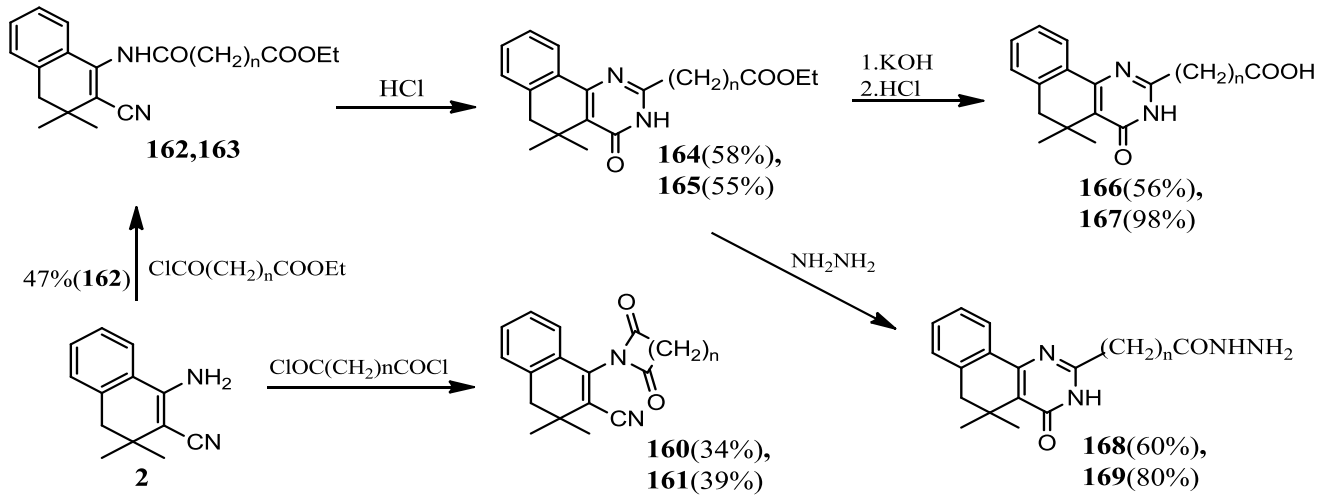
154-159 Ստիլբենների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում *տրանս*-էթիլենային բաղադրիչի CH=CH-Ar պրոտոնների ռեզոնանսային կլանումները 1H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ և 16.01-16.03 *Հց* սպին-սպին փոխազդեցության հաստատունով արտահայտված են դուբլետ ազդանշանների տեսքով 6.75-7.15 մ.բ.մարզում, իսկ CH=CH-Ar պրոտոնների 1H ինտեգրալային ինտենսիվությամբ և 16.01-16.07 *Հց* սպին-սպին փոխազդեցության հաստատունով ազդանշանները գրանցվել են 7.91-8.32 մ.բ. մարզում:

2.4. 5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և 5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին 2-բուտանաթթվի ածանցյալների սինթեզը

Բենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և բենզո[h]խինազոլին-2-բուտանաթթվի ածանցյալների սինթեզի նպատակով ուսումնասիրվել է ամինոնիտրիլի փոխազդեցությունը սաթաթթվի և գլուտարաթթվի ածանցյալների հետ: Պարզվել է, որ համարժեք մոլային քանակությամբ սաթաթթվի և գլուտարաթթվի դիքլորանհիդրիդների օգտագործման դեպքում ստացվում են դիացիլացված արգասիքներ՝ սուկցինիմիդ (**160**) և գլուտարիմիդ (**161**): Ամինոնիտրիլի մոնոացիլացումն իրականացվել է էթիլ-4-քլոր-4-օքսոբու-

տանոատով և էթիլ-5-քլոր-5-օքսոպենտանոատով, ինչը հանգեցրել է **162** և **163** ամիդոնիտրիլների ստացմանը, որոնք առանց լրացուցիչ մաքրման ցիկլվել են **164,165** բենզո[h]խինազոլին-2-իլ պրոպանաթթվի և 2-բուտանաթթվի էթիլ էսթերների: Վերջիններս փոխարկվել են համապատասխան **166,167** թթուների և **168,169** հիդրազիդների՝ ըստ սխեմա 20-ի: Բենզո[h]խինազոլին-2-պրոպանաթթվի և բենզո[h]խի-նազոլին-2-բուտանաթթվի ածանցյալները կայուն միացություններ են [121,122]:

Սխեմա 20



n=2 (**162, 164, 166, 168)**; n=3 (**163, 165, 167, 169).**

160 և **161** Իմիդների ԻԿ սպեկտրներում առկա են իմիդային կարբոնիլ և նիտրիլային խմբերի բնութագրական կլանումները, սուկցինիմիդի համար՝ 1720 (C=O), 2207 *սմ*$^{-1}$ (CN) և գլուտարիմիդի համար՝ 1735 (C=O), 2211 *սմ*$^{-1}$ (CN) մարզերում: **164** և **165** էսթերների ^{1}H ՄՄՌ սպեկտրներում O-CH_2CH_3 խմբի պրոտոնների ռեզոնանսային ազդանշանները գրանցվել են հետևյալ կերպ՝ 1.25 (3H, տ, *J*=7.08-7.12 *Հզ*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$) և 4.06-4.11 (2H, կ, *J*=7.08-7.12 *Հզ*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3):

2.5. Սինթեզված միացությունների հակամանրէային և հակաուռուցքային հատկությունները

Կենսաբանական հետազոտությունները կատարվել են ՀՀ ԳԱԱ Օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոնի Նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտի կենսաբանական բաժնի Թունաբանության և քիմիաթերապիայի լաբորատորիայում՝ առաջատար գիտաշխատող, կենս. գիտ. թեկնածու Հ.Մ.Ստեփանյանի և առաջատար գիտաշխատող, կենս.գիտ. թեկնածու Ֆ.Հ.Արսենյանի կողմից:

Միացությունների հակամանրէային ակտիվությունն ուսումնասիրվել է «դիֆուզիա ագարի մեջ» մեթոդով [123] 20 մլն. միկրոբային մարմին 1*մլ* միջավայրում բակտերիալ ծանրաբեռնվածությամբ: Փորձերում օգտագործվել են գրամ-դրական ստաֆիլակոկեր *(Staphylococcus aureus 209p, 1)* և գրամ-բացասական ցուպիկներ *(Sh. Flexneri 6858, E.coli 0-55):* Միացությունների լուծույթները պատրաստվել են ԴՄՍՕ-ում, 1:20 նոսրացմամբ: Պետրիի թասերում վերը նշված շտամների միկրոօրգանիզմների ցանքին ավելացվել են հետազոտվող նյութերի լուծույթները՝ 0.1 *մլ* ծավալով:

Արդյունքների վիճակագրական հաշվարկը կատարվել է միկրոբների աճի բացակայության այն հատվածի տրամագծով *(d,մմ)*, որտեղ ավելացվել են նյութերը՝ թեսթ-շտամները թերմոստատում 24 *ժ*, 37°C–ում աճեցնելուց հետո: Փորձերը կրկնվել են երեք անգամից ոչ պակաս: Էքսպերիմենտի նմանատիպ պայմաններում՝ որպես հսկիչ պրեպարատ օգտագործվել է ֆուրազոլիդոնը (աղյուսակ 1):

Աղյուսակում բերված տվյալներից հետևում է, որ **2** ամինոնիտրիլը և **5, 6** Շիֆի հիմքերն ունեն թույլ հակամանրէային ազդեցություն՝ ինչպես գրամ-դրական ստաֆիլակոկերի, այնպես էլ գրամ-բացասական ցուպիկների նկատմամբ: Համեմատաբար ավելի բարձր ակտիվություն ցուցաբերել են **10, 11** բենզո[g]ինդազոլները, **13** դիտեղակալված ածանցյալը, ինչպես նաև **14** կարբամատը: Անալոգ ձևով հակամանրէային ազդեցություն հայտնաբերվել է նաև մոնո- և **44-55** դիացիլացված ածանցյալների շարքում, բացառությամբ **46**, **47**, **50-52** միացությունների, որոնք ունեցել են չափավոր ազդեցություն միկրոբների առանձին շտամների վրա (գոտու տրամագիծը մանրէային աճի բացակայությամբ հասնում է 15 *մմ*):

Ացետամիդների շարքում առավել ակտիվ է **57** ածանցյալը, գոտու տրամագիծը աճի բացակայությամբ գրամ-դրական ստաֆիլակոկերի համար կազմել է 18 *մմ*: Ուսումնասիրված բոլոր խինազոլիններն ունեցել են թույլ հակամանրէային ակտիվություն: **67-74** Ամինոածանցյալների մեջ առանձին անալոգներ (**67**, **70-72**) գրամ-դրական ստաֆիլակոկերի նկատմամբ ցուցաբերել են չափավոր ակտիվություն, իսկ գրամ-բացասական ցուպիկների նկատմամբ՝ թույլ ակտիվություն: Չափավոր հակամանրէային ազդեցություն՝ օգտագործված բոլոր շտամների նկատմամբ, ցուցաբերել են նաև **75** պիպերազինոածանցյալը, N- տեղակալված **115** ածանցյալները, **132,133** տրիազոլո[1,5-c]խինազոլինները, **143** դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը և **147** խինազոլին-2-կարբօքսիլատը:

Աղյուսակ 1

14 *Մմ*-ից բարձր տվյալներ ունեցող միացությունների հակամանրէային ակտիվությունը

Միացություն №	Միկրոբների աճի բացակայության տրամագիծը (*d,մմ*),			
	Staphylococcus aureus		*Sh. Flexneri 6858*	*E.coli 0-55*
	209p	1		
2	15	15	12	12
7	15	15	15	15
10	18	22	14	12
11	15	10	13	10
13	15	14	14	15
14	16	14	14	15
17	13	15	13	10
25	10	10	12	15
30	10	15	10	10
31	10	15	10	10
32	17	15	15	15
33	13	10	13	12
34	15	10	10	10
35	15	10	10	10
39	15	10	14	10
40	15	15	10	15
41	15	13	10	10
46	13	10	10	15
47	13	15	10	13
50	0	0	10	15
51	15	13	10	10
52	12	15	15	12

57	18	18	12	10
64	20	15	15	15
65	15	15	0	0
66	13	11	11	15
67	18	17	10	14
68	18	17	10	10

Աղյուսակ 1-ի շարունակությունը

70	16	15	10	13
71	16	15	10	13
72	15	16	10	14
75	15	15	15	15
78	13	10	10	15
88	10	15	15	13
92	19	12	15	15
96	0	0	15	15
101	10	10	11	15
102	15	12	10	12
115	16	20	10	13
131	15	14	14	14
132	15	19	15	15
133	14	15	12	12
141	15	12	13	15
143	12	15	15	15
147	18	10	0	0
156	15	13	15	12
160	15	13	12	10
161	13	12	15	10
164	15	10	12	10
168	13	10	15	15
Ֆուրազոլիդ	25	24	24	24

Միացությունների հակաուռուցքային հատկություններն ուսումնասիրվել են մկների Էրլիխի ասցիտային կարցինոմայի (ԷԱԿ) և ՛՛Սարկոմա 180-ի՛՛ վերապատվաստված մոդելի վրա [124]: Նախապես սուր փորձերում որոշվել են փորձարկվող նյութերի առավելագույն տանելի չափաբաժինները (ԱՏՉ), որից ելնելով վերահաշվարկվել են թերապևտիկ չափաբաժինները: Միացությունները միջմաշկային եղանակով ներարկվել են կենդանիներին կախույթի տեսքով 0.5% ԴՄՍՕ-ի լուծույթում և թողնվել 24 *ժ:* Ուռուցքի փոխպատվաստումից հետո, ամեն օր (6 օրվա ընթացքում) ներարկվել է հետազոտվող միացությունը ԱՏՉ–ի 1/2 չափով: Ստուգիչ կենդանիները փորձի նույն ժամանակահատվածում ստացել են լուծիչի համարժեք ծավալ: Վերջին ներարկումից 48 *ժ* անց

կենդանիները քնեցվել են, թերապևտիկ ազդեցությունը որոշվել է ուռուցքային ասցիտի աճի արգելակման տոկոսով (ԷԱԿ)՝ կամ ուռուցքի (Սարկոմա 180) աճի արգելակման տոկոսով վերահսկողության նկատմամբ: Արդյունքների վիճակագրական հաշվարկը կատարվել է Ստյուդենտ-Ֆիշերի մեթոդով [124], դրանք բերված են աղյուսակ 2-ում:

Քիմիաթերապևտիկ փորձարկումներում **2** ամինիոնիտրիլը ցուցաբերել է թույլ թերապևտիկ ներգործություն ԷԱԿ–ի հանդեպ (աճի ընկճումը արգելակում է 30%-ով, $p<0.05$): Նմանատիպ ներգործություն (30%) ունի նաև **5** Շիֆի հիմքը, իսկ **4**, **6**, **7** անալոգները գործնականում զուրկ են ակտիվությունից: Թույլ հակաուռուցքային ներգործություն ԷԱԿ–ի հանդեպ ցուցաբերել են նաև **36** մոնոացիլացված ածանցյալը և անալոգ դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը (**60**) (ասցիտների կուտակման ճնշումը համապատասխանաբար 40% և 31% $p<0.05$): Համեմատաբար ավելի բարձր թերապևտիկ ներգործություն (ԷԱԿ–ի աճի ճնշում 56%, $p<0.05$) ցուցաբերել է **64** իզոթիոմիզաթթվի աղը: **71-73** Ամինոածանցյալներն ունեն թույլ հակաուռուցքային ակտիվություն (30-37%, $p< 0.05$): ՛՛Սարկոմա 180՛՛-ի հետ փորձերում հավաստի թերապևտիկ ներգործություն (ուռուցքի աճի արգելակում 41%-ով, $p<0.05$) ունեցել է միայն 2,5,5-տրիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնը (**100**), իսկ մյուս անալոգներն ունեցել են տվյալ ուռուցքի աճի արգելակման թույլ ներգործություն կամ ընդհանրապես զուրկ են եղել ակտիվությունից (աղյուսակ 2-ում բերված են միայն որոշակի ակտիվություն ցուցաբերած միացությունների տվյալները):

Աղյուսակ 2

Միացությունների հակաուռուցքային ակտիվությունը

Միացություն	Չափաբաժին *մգ/կգ)*	Ուռուցքի աճի արգելակում (% ստանդարտի նկատմամբ)			
		ԷԱԿ	p	Սարկոմա 180	p
2	35	30	< 0.05	-	-
5	50	34	< 0.05	-	-
47	50	40	< 0.05	-	-

60	130	31	< 0.05	-	-
64	75	56	< 0.05	-	-
66	120	14	> 0.05	-	-
71	125	34	< 0.05	-	-
72	125	30	< 0.05	-	-

Աղյուսակ 2-ի շարունակությունը

73	150	37	< 0.05	-	-
100	175	-	-	41	< 0.05
106	150	27	< 0.05	-	-
155	170	-	-	25	> 0.05
156	180	-	-	21	> 0.05
157	200	-	-	12	> 0.05
158	190	-	-	26	>0.05
159	190	-	-	25	>0.05

Այսպիսով՝ սինթեզված միացությունների կենսաբանական ուսումնասիրությունները ապացուցում են, որ բենզո[h]խինազոլինների բնագավառում կատարվող հետազոտությունները հեռանկարային են և կարող են բերել հակամանրէային և հակաուռուցքային հատկություններով օժտված նոր միացությունների հայտնաբերմանը:

ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՄԱՍ

ՄՄՌ ^{1}H և ^{13}C սպեկտրները հանված են Varian "Mercury-300VX" սպեկտրոմետրի վրա 300.077 և 75 ՄՀց հաճախականությամբ, DMSO-d_6-ում, ներքին ստանդարտը՝ տետրամեթիլսիլան կամ հեքսամեթիլդիսիլան: ԻԿ սպեկտրները հանված են FT-IR NEXUS սպեկտրոմետրի վրա: Ստացված միացությունների մաքրությունը ստուգված է նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիայի մեթոդով, որն իրականացվել է Silufol^{R}-ի թիթեղների վրա, երևակումը՝ յոդի գոլորշիներով:

1-Ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալ ին-2-կարբոնիտրիլ (2) (ամինոնիտրիլ): 250 *մլ* կլորահատակ ռեակցիոն կոլբայում տեղավորվել է 50 *գ* (0.25 *մոլ*) 2-(2-մեթիլ-1-ֆենիլպրոպան-2-իլ)մալոնոնիտրիլ [108]: Սառցաջրով սառեցման և խառնման պայմաններում ավելացվել է 100 *մլ* խիտծծմբական թթու, այնպիսի արագությամբ, որ ռեակցիոն խառնուրդի ջերմաստիճանը չգերազանցի 10-15°C: Ծծմբական թթվի ավելացումից հետո ռեակցիոն խառնուրդը սենյակային ջերմաստիճանում խառնվել է 3 *ժ*, որից հետո չեզոքացվել է ամոնիակաջրով, էքստրակտվել եթերով և չորացվել անջուր նատրիումի սուլֆատով: Եթերի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 60% էթանոլից: Ստացվել է 23.7 *գ* (47%) **2** ամինոնիտրիլ, հ.կ. 96–97°C, R_f 0.67 (քլորոֆորմ–ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$, 1605 (C=C արոմ.), 1628 (C=C), 2174 (CN), 3200-3400 (NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.12 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.68 (ս, 2H, CH_2), 5.74 (լ.ս, 2H, NH_2), 7.08-7.18 (մ, 1H, արոմ), 7.20-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.58-7.68 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 27.4 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 30.6, 43.2, 83.1, 118.9, 122.9, 126.0, 127.8, 128.0, 129.1, 136.1, 150.9: Գտնված է, %. C 78.84; H 7.05; N 14.06. $C_{13}H_{14}N_2$. Հաշված է, %. C 78.75; H 7.12; N 14.13:

N-[(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալ ին-1-իլ)կարբամոթիոիլ]բենզամիդ (3): 2.96 *գ* (0.015 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 2.44 *գ* (0.015 *մոլ*) բենզոիլիզոթիոցիանատի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը 45-

50°C ջերմաստիճանում թողնվել է 24 *ժ:* Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 2.35 *գ* (69%) **3** բենզամիդ, հ.կ. 171-173°C, R_f 0.74 (քլորոֆորմ–ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1630 (C=N), 2204 (CN), 3400, 3420 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1,28 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2,86 (ս, 2H, CH_2), 7.18-7.36 (մ, 4H, արոմ.), 7.46-7.55 (մ, 2H, արոմ.), 7.58-7.66 (մ, 1H, արոմ.), 8.10-8.17 (մ, 2H, արոմ.), 11.70 (լ.ս, 1H, NH), 12.28 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.7 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 33.0, 41.4, 114.9, 117.5, 124.1, 126.2, 127.7 (2C), 127.9, 128.4, 128.6 (2C), 129.7, 131.5, 13.5, 134.8, 144.5, 167.9, 181.2: Գտնված է, %. C 69.82; H 5.39; N 11.53. $C_{21}H_{19}N_3OS$. Հաշված է, %. C 69.78; H 5.30; N 11.63:

1-(Բենզիլիդենամինո)-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (4): 5.0 *գ* (0.025 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 2.65 *գ* (0.025 *մոլ*) թարմ թորված բենզալդեհիդի, 0.02 *գ* *ա*-տոլուոլսուլֆոթթվի և 30 *մլ* տոլուոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ*: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է բացարձակ էթանոլից: Ստացվել է 2.5 *գ* (35%) **4** իմին, հ.կ. 115-117°C, R_f 0.52 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1642 (C=N), 2192 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.85 (ս, 2H, CH_2), 7.10-7.36 (մ, 3H, արոմ.), 7.38-7.47 (մ, 1H, արոմ.), 7.48-7.66 (մ, 3H, արոմ.), 7.98 (մ, 2H, արոմ.), 8.49 (ս, 1H, NCH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.5 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.4, 41.9, 99.6, 116.5, 124.6, 126.3, 127.8, 128.4 (2C), 128.7 (2C), 129.2, 129.9, 131.9, 134.4, 134.6, 158.3, 162.8: Գտնված է, %. C 83.75; H 6.43; N 9.90. $C_{20}H_{18}N_2$. Հաշված է, %. C 83.88; H 6.34; N 9.78:

1-[(4-Մեթոքսիբենզիլիդեն)ամինո]-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (5): Համանման ձևով 5.0 *գ* (0.025 *մոլ*) ամինոնիտրիլից, 3.4 *գ* (0.025 *մոլ*) *ա*-մեթոքսիբենզալդեհիդից, 0.02 գ *ա*-տոլուոլսուլֆոթթվից և 30 *մլ* տոլուոլից ստացվել է 4.0 *գ* (50%) **5** իմին, հ.կ. 139-141°C, R_f 0.39 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1602 (C=C արոմ.), 1626 (C=N), 2188 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.85 (ս, 2H, CH_2), 7.10-7.36 (մ, 3H, արոմ.), 7.38-7.47 (մ, 1H, արոմ.), 7.48-7.66 (մ, 3H, արոմ.), 7.98 (մ, 2H, արոմ.), 8.49 (ս, 1H, NCH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.5 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.4, 41.9, 99.6, 116.5, 124.6, 126.3, 127.8, 128.4 (2C), 128.7

(2C), 129.2, 129.9, 131.9, 134.4, 134.6, 158.3, 162.8: Գտնված է, %. C 79.54; H 6.50; N 8.75. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

1-(2-Քլորբենզիլիդենամինո)-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (6): Համանման ձևով 3.96 *գ* (0.02 *մոլ*) ամինոնիտրիլից, 2.81 *գ* (0.02 *մոլ*) *օ*-քլորբենզալդեհիդից, 0.02 *գ* *ա*-տոլուոլսուլֆոթթվից և 30 մլ տոլուոլից ստացվել է 2.0 *գ* (31%) **6** իմին, հ.կ. 168-170°C, R_f 0.77 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1630 (C=O), 2196 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.86 (ս, 2H, CH_2), 7.18-7.27 (մ, 2H, արոմ.), 7.28-7.43 (մ, 2H, արոմ.), 7.44-7.62 (մ, 3H, արոմ.), 8.29 (մ, 1H, արոմ.), 8. 88 (ս, 1H, NCH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.4 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.4, 41.8, 100.0, 116.2, 124.5, 126,3, 127.0, 127.9, 128.5, 128.9, 129.7, 130.0, 131.3, 133.1, 134.6, 135.7, 158.1, 159.4: Գտնված է, %. C 74.76; H 5.47; N 8.63. $C_{20}H_{17}ClN_2$. Հաշված է, %. C 74.88; H 5.34; N 8.73:

1-[(4-Դիմեթիլամինո)բենզիլիդենամինո]-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (7): Համանման ձևով 3.96 *գ* (0.02 *մոլ*) ամինոնիտրիլից, 2.98 *գ* (0.02 *մոլ*) *ա*-դիմեթիլամինոբենզալդեհիդից, 0.2 *գ* *ա*-տոլուոլսուլֆոթթվից և 30 *մլ* տոլուոլից ստացվել է 2.9 *գ* (44%) **7** իմին, հ.կ. 163-164°C, R_f 0.67 (քլորոֆորմ–ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 2188 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.26 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.81 (ս, 2H, CH_2), 3.11 (ս, 6H, $N(CH_3)_2$), 6.69-6.83 (մ, 2H, արոմ.), 7.12-7.32 (մ, 3H, արոմ.), 7.45-7.50 (մ, 1H, արոմ.), 7.69-7.83 (մ, 2H, արոմ.), 8.24 (ս, 1H, NCH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.5 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.3, 39.5 ($N(CH_3)_2$), 42.1, 99.0, 111.0 (2C), 117.1, 122.3, 124.7, 126.1, 127.6, 129.5, 129.9, 130.4 (2C), 134.6, 152.6, 159.1, 161.5: Գտնված է, %. C 80.13; H 6.89; N 12.63. $C_{22}H_{23}N_3$. Հաշված է, %. C 80.21; H 7.04; N 12.76:

2-Բրոմ-3,3-դիմեթիլ-1-օքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (8): 250 *մլ* ռեակցիոն կոլբայում տեղավորվել է 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլ և 40 *մլ* սառցային քացախաթթու: Ռեակցիոն խառնուրդին խառնման և ջրով սառեցման պայմաններում ավելացվել է 4.8 *գ* (0.03 *մոլ*) բրոմ այնպիսի արագությամբ, որ ռեակցիոն խառնուրդի ջերմաստիճանը չգերազանցի 20-25°C: Բրոմի ավելացումից հետո շարունակվել է խառնումը ևս 2 *ժ*, 30-35°C ջերմաստիճանում: Առաջացած վառ–կարմիր բյուրեղները ֆիլտրվել

են, լվացվել ջրով և լուծվել 100 *մլ* էթանոլում: Սառցաջրով սառեցման և խառնման պայմաններում լուծույթին ավելացվել է 10% ամոնիումի հիդրոքսիդ մինչև **P**^{H} 9-10: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 2.1 *գ* (75%) **8** բրոմիդ, հ.կ. 190-192°C, R_f 0.45 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1686 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 3H, $C(CH_3)_2$), 1.50 (ս, 3H, $C(CH_3)_2$), 2.94 (դ, 1H, *J*=17.6, CH_2), 3.22 (դ, 1H, *J*=17.6, CH_2), 7.30-7.38 (մ, 1H, արոմ.), 7.40-7.48 (մ, 1H, արոմ.), 7.60-7.68 (մ, 1H, արոմ.), 8.01-8.08 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 20.9 ($C(\underline{CH_3})_2$), 26.0 ($C(\underline{CH_3})_2$), 38.5 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.0 (CH_2), 58.8 (C-Br), 113.7 (CN), 126.1 (CH արոմ.), 127.0 (CH արոմ.), 128.3 (CH արոմ.), 128.9 (CH արոմ.), 134.7 (CH արոմ.), 139.3 (C արոմ.), 182.4 (C=O): Գտնված է, %. C 56.28; H 4.49; N 5.19. $C_{13}H_{12}BrNO$. Հաշված է, %. C 56.14; H 4.35; N 5.04:

3,3-Դիմեթիլ-1-օքսո-1,2,3,4-տետրահիդրոնվթալ ին-2-կարբոնիտրիլ (9): 1.98 *գ* (0.01*մոլ*) ամինոնիտրիլի, 15 *մլ* մրջնաթթվի և 10 *մլ* ջրի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 15 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել ջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են և վերաբյուրեղացվել 70% էթանոլից: Ստացվել է 1.7 *գ* (85%) **9** կետոնիտրիլ, հ.կ. 118-119°C, R_f 0.42 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1688 (C=O), 3350 (OH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; (կետո-ենոլային տաուտոմերիա ≈ 70:30%). 1.06 (ս, 2,2H), 1.16 (ս, 1,6H), 1.36 (ս, 2,2H), $C(CH_3)_2$), (2.73 (ս, 0.5H), 2.85 (դ, 0,7H, *J*=16.6*Հզ*), 3.18 (դ, 0.7H, *J*=16.6*Հզ*), CH_2), 4.30 (ս, 0.7H, CH), (7.11-7.15 (մ, 0.2H), 7.21-7.31 (մ, 1.3H), 7.33-7.39 (մ, 0.8H), 7.53-7.66 (մ, 1.0H), 7.93-7.97 (մ, 0.7H, արոմ.), 10.32 (ս, 0.3H, OH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.7, 21.8, 26.9, 28.3, 31.9, 36.6, 41.6, 42.4, 52.2, 92.0, 115.1, 116.9, 123.1, 126.0, 126.4, 126.5, 126.7, 126.7, 127.4, 128.7, 128.9, 129.0, 129.5, 129.5, 134.1, 135.8, 140.9, 159.5, 188.0: Գտնված է, %. C 78.22; H 6.51; N 7.22. $C_{13}H_{13}NO$. Հաշված է, %. C 78.36; H 6.58; N 7.03:

3-Ամինո-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրո-2H-բենզո[g]ինդազոլ (10): 5 *մլ* հիդրազին հիդրատի, 2.6 *գ* (0.013 *մոլ*) **9** կետոնիտրիլի և 10 *մլ* էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 15 *ժ*: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 20 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել 50% էթանոլով և չորացվել օդում: Ստացվել է 1.6 *գ* (58%) **10** ինդազոլ, հ.կ. 223-224°C, R_f

0.23 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1622 (C=N), 3200-3450 (NH, NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.25 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.70 (ս, 2H, CH_2), 3.95 (լ.ս, 2H, NH_2), 7.02-7.18 (մ, 3H, արոմ.), 7.51-7.58 (մ, 1H, արոմ.), 11.61 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.5 ($C(\underline{CH_3})_2$), 30.4 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 45.6 (CH_2), 108.0 ($\underline{C}$=C-NH_2), 122.7 (CH արոմ.), 123.6 (C արոմ.), 126.8 (CH արոմ.), 128.7 (CH արոմ.), 129.6 (CH արոմ.), 136.5 (C արոմ.), 141.1, 147.1: Գտնված է, %. C 73.12; H 7.20; N 19.85. $C_{13}H_{15}N_3$. Հաշված է, %. C 73.21; H 7.09; N 19.70:

3-Ամինո-4,4-դիմեթիլ-ֆենիլ-4,5-դիհիդրո-2H-բենզո[g]ինդազոլ (11): Համանման ձևով 3.24 *գ* (0.03 *մոլ*) ֆենիլ հիդրազինից, 2.6 *գ* (0.013 *մոլ*) **9** կետոնիտրիլից, 20 *մլ* տոլուոլից և 0.05 *գ* *պ*-տոլուոլսուլֆոթթվից ստացվել է 3.3 *գ* (88%) **11** ինդազոլ, հ.կ. 84-85°C, R_f 0.52 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1596 (C=C արոմ.), 1628 (C=N), 3200-3350 (NH, NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, CH_2), 4.41 (լ.ս, 2H, NH_2), 7.10-7.22 (մ, 3H, արոմ.), 7.26-7.34 (մ, 1H, արոմ.), 7.43-7.52 (մ, 2H, արոմ.), 7.61-7.68 (մ, 2H, արոմ.), 7.69-7.74 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 27.2 ($C(\underline{CH_3})_2$), 30.5 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 46.0 (CH_2), 106.8 ($\underline{C}$=C-NH_2), 121.4 (CH արոմ.), 123.3 (2(CH արոմ.)), 125.6 (CH արոմ.), 125.8 (CH արոմ.), 126.5 (CH արոմ.), 127.8 (CH արոմ.), 128.4 (2(CH արոմ.)), 129.3 (C արոմ.), 135.2 (C արոմ.), 139.1 (C արոմ.), 140.8, 145.9: Գտնված է, %. C 78.74; H 6.74; N 14.66. $C_{19}H_{19}N_3$. Հաշված է, %. C 78.86; H 6.62; N 14.52:

1-(3-Քլորֆենիլ)-3-(դիմեթիլ-2-ցիանո-3,3-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)միզանյութ (12): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 1.53 *գ* (0.01 *մոլ*) *մ*-քլորֆենիլիզոցիանատի և 15 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը թողնվել է սենյակային ջերմաստիճանում 48 *ժ* և ավելացվել 10 *մլ* հեքսան: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել բենզոլից: Ստացվել է 1.5 *գ* (43%) **12** միզանյութ, հ.կ. 176-177°C, R_f 0.87 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1596 (C=C արոմ.), 1664 (C=O), 3200-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.82 (ս, 2H, CH_2), 6.88-6.94 (մ, 1H, CH արոմ.), 7.15-7.30 (մ, 5H, CH արոմ.), 7.34-7.39 (մ, 1H, CH արոմ.), 7.60-7.63 (մ, 1H, CH արոմ.), 8.34 (լ.ս, 1H, NH), 9.04 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.0 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.2 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.8 (CH_2), 109.9 ($\underline{C}$-C≡N), 115.9 (CH արոմ.), 116.0 (C≡N), 117.6 (CH արոմ.), 121.2 (CH արոմ.), 124.8 (CH արոմ.), 126.0 (CH արոմ.), 127.6 (C արոմ.), 127.7 (CH արոմ.), 129.2 (CH

արոմ.), 129.4 (CH արոմ.), 133.4 (C արոմ.), 134.9(C արոմ.), 140.7 (C արոմ.), 144.3 (C-NH), 151.3 (C=O): Գտնված է, %. C 68.12; H 5.34; N 12.02. $C_{20}H_{18}ClN_3O$. Հաշված է, %. C 68.28; H 5.16; N 11.94:

3-(3-Քլորֆենիլ)-1-[(3-քլորֆենիլ)կարբամոիլ]-1-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)միզանյութ (13): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 3.06 *գ* (0.02 *մոլ*) *մ*-քլորֆենիլիզոցիանատի և 30 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ*: Լուծիչը հետթորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 80 % էթանոլից: Ստացվել է 1.3 *գ* (26%) **13** միզանյութ, հ.կ. 182-183°C, R_f 0.77 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1727 (C=O), 2212 (CN), 3384 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 3.02 (ս, 2H, CH_2), 7.02-7.08 (մ, 2H, արոմ.), 7.20-7.40 (մ, 8H, արոմ.), 7.60-7.64 (մ, 2H, արոմ.), 10.06 (լ.ս, 2H, 2(NH)): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.6 ($C(\underline{CH_3})_2$), 33.8 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.6 (CH_2), 114.8 (C≡N), 118.9 (2(CH արոմ.)), 120.5 (2(CH արոմ.)), 122.7 ($\underline{C}$-C≡N), 122.9 (CH արոմ.), 123.3 (2(CH արոմ.)), 126.7 (CH արոմ.), 128.1 (CH արոմ.), 129.0 (C արոմ.), 129.2 (2(CH արոմ.)), 130.1 (CH արոմ.), 133.2 (2(C արոմ.)), 135.6 (C արոմ.), 139.0 (2(C արոմ.)), 142.6 (C-N), 151.2 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 64.31; H 4.50; N 11.18. $C_{27}H_{22}Cl_2N_4O_2$. Հաշված է, %. C 64.17; H 4.39; N 11.09:

(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ֆենիլկարբամատ (14): 19.8 *գ* (0.1 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 15.7 *գ* (0.1 *մոլ*) ֆենիլքլորֆորմիատի և 100 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Լուծիչը հետթորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 29 գ (91%) **14** կարբամատ, հ.կ. 172-173°C, R_f 0.65 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590, 1600 (C=C արոմ.), 1759 (C=O), 2204 (C≡N), 3400 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.25 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.85 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.14-7.24 (մ, 4H, արոմ.), 7.27-7.42 (մ, 4H, արոմ.), 7.49-7.55 (մ, 1H, արոմ.), 9.82 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.02 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.58 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.56 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 114.53 (C=$\underline{C}$-C≡N), 115.61 (C≡N), 121.29 (2(CH արոմ.)), 124.32 (CH արոմ.), 124.67 (CH արոմ.), 126.40 (CH արոմ.), 127.88 (CH արոմ.), 128.61 (2(CH արոմ.)), 129.11 (C արոմ.), 129.83 (CH արոմ.), 135.04 (C

արոմ.), 143.00 (C=C-C≡N), 150.61 (C արոմ.), 151.59 (C=O): Գտնված է, %. C 75.28; H 5.82; N 8.65. $C_{20}H_{18}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 75.45; H 5.70; N 8.80:

3-Տեղակալված 1-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)միզանյութերի (15-19) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի, 0.015 *մոլ* ամինի և 40 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5 *ժ*: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 10 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, մի քանի անգամ լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել է 60-80% էթանոլից:

1-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-արոպիլ միզանյութ (15): Ելքը 2 *գ* (70%), հ.կ. 159-160°C, R_f 0.63 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1611 (C=C արոմ.), 1639 (C=O), 2204 (C≡N), 3200-3360 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.96 (տ, *J*=7.35 *Հց*, 3H, NH-$CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 1.17 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.45-1.59 (մ, 2H, NH-$CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 2.77 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.03-3.11 (մ, 2H, NH-$\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 6.39 (տ, *J*=5.72 *Հց*, 1H, $\underline{NH}$-$CH_2CH_2CH_3$), 7.09-7.31 (մ, 4H, արոմ.), 8.00 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 11.01 (NH-$CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 22.82 (NH-$CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 26.03($C(\underline{CH_3})_2$), 31.91 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.91 (NH-$\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 41.95 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 107.57 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.33 (C≡N), 125.11 (CH արոմ.), 125.70 (CH արոմ.), 127.51 (CH արոմ.), 129.05 (CH արոմ.), 129.40 (C արոմ.), 134.92 (C արոմ.), 145.37 ($\underline{C}$=C-C≡N), 154.08 (C=O): Գտնված է, %. C 71.90; H 7.37; N 14.72. $C_{17}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.06; H 7.47; N 14.83:

1-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-իզոպրոպիլ միզանյութ (16): Ելքը 1.2 *գ* (42%), հ.կ. 209-210°C, R_f 0.78 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1615 (C=C արոմ.), 1650 (C=O), 2200 (C≡N), 3200-3360 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.15 (դ, *J*=6.72 *Հց*, 6H, NH-$CH(\underline{CH_3})_2$), 1.15 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.67-3.85 (մ, 1H, NH-$\underline{CH}(CH_3)_2$), 6.23 (դ, J=7.51 *Հց*, 1H, $\underline{NH}$-$CH(CH_3)_2$), 7.05-7.29 (մ, 4H, արոմ.), 7.85 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 22.72 (NH-$CH(\underline{CH_3})_2$), 26.05 ($C(\underline{CH_3})_2$), 31.93 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.98 (NH-$\underline{CH}(CH_3)_2$), 41.98 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 107.45 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.36 (C≡N), 125.08 (CH արոմ.), 125.72 (CH արոմ.), 127.51 (CH արոմ.), 129.06 (CH արոմ.), 129.41 (C արոմ.), 134.94 (C արոմ.), 145.36 ($\underline{C}$=C-C≡N), 153.36 (C=O): Գտնված է, %. C 72.15; H 7.39; N 14.90. $C_{17}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.06; H 7.47; N 14.83:

1-Բուտիլ-3-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-միզանյութ (17): Ելքը 2.1 *գ* (70%), հ.կ. 153-154°C, R_f 0.83 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1590 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 2200 (C≡N), 3090-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.97 (տ, 3H, *J*=7.20 Հց, -NH-CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.17 (ս, 6H, C*3*-$(CH_3)_2$), 1.29-1.55 (մ, 4H, -NH-CH_2-$\underline{CH_2}$-$\underline{CH_2}$-CH_3), 2.77 (ս, 2H, C*4*H_2), 3.06-3.15 (մ, 2H, -NH-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 6.37 (տ, 1H, *J*=5.67 Հց, -$\underline{NH}$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3), 7.09-7.31 (մ, 4H, արոմ.), 8.00 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.40 (-NH-CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 19.41 (-NH-CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_3), 26.04 (C*3*-$(\underline{CH_3})_2$), 31.73 (-NH-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_3), 31.92 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 38.80 (-NH-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 41.96 (C*4*H_2), 107.54 (C*2*), 116.33 (C≡N), 125.12 (CH արոմ.), 125.70 (CH արոմ.), 127.51 (CH արոմ.), 129.06 (CH արոմ.), 129.40 (C արոմ.), 134.93 (C արոմ.), 145.37 (C*1*), 154.05 (C=O): Գտնված է, %. C 72.87; H 7.71; N 14.00. $C_{18}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.70; H 7.80; N 14.13:

1-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-ֆենիլմիզանյութ (18): Ելքը 2.7 *գ* (85%), հ.կ. 200-201°C, R_f 0.75 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1600, 1611 (C=C արոմ.), 1656 (C=O), 2200 (C≡N), 3250-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.82 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 6.89-6.96 (մ, 1H, արոմ.), 7.14-7.32 (մ, 5H, արոմ.), 7.35-7.45 (մ, 3H, արոմ.), 8.29 (ս, 1H, NH), 8.84 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.04 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.14 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.88 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 109.25 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.20 (C≡N), 117.85 (2(CH արոմ.)), 121.49 (CH արոմ.), 124.93 (CH արոմ.), 125.98 (CH արոմ.), 127.74 (CH արոմ.), 128.13 (2(CH արոմ.)), 129.12 (C արոմ.), 129.37 (CH արոմ.), 135.00 (C արոմ.), 139.23 (C արոմ.), 144.62 ($\underline{C}$=C-C≡N), 151.42 (C=O): Գտնված է, %. C 75.52; H 6.19; N 13.15. $C_{20}H_{19}N_3O$. Հաշված է, %. C 75.69; H 6.03; N 13.24:

1-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-(*մ*-տոլիլ)միզանյութ (19): Ելքը 2.3 *գ* (69%), հ.կ. 178-179°C, R_f 0.70 (էթիլացետատ-նոնան, 3:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1615 (C=C արոմ.), 1658 (C=O), 2205 (C≡N), 3158-3210 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (ս, 6H, C*3*-$(CH_3)_2$), 2.32 (ս, 3H, $\underline{CH_3}$-արոմ.), 2.82 (ս, 2H, C*4*H_2), 6.71-6.78 (մ, 1H, արոմ.), 7.05-7.32 (մ, 6H, արոմ.), 7.34-7.41 (մ, 1H, արոմ.), 8.27 ս, 1H, NH), 8.75 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.03 ($\underline{CH_3}$-արոմ.), 26.00 (C*3*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.09 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 41.84 (C*4*H_2), 109.10 (C*2*), 115.02 (CH արոմ.), 116.17 (C≡N), 118.47 (CH

արոմ.), 122.26 (CH արոմ.), 124.90 (CH արոմ.), 125.94 (CH արոմ.), 127.68 (CH արոմ.), 127.93 (CH արոմ.), 129.11 (C արոմ.), 129.32 (CH արոմ.), 134.94 (C արոմ.), 137.33 (C արոմ.), 139.06 (C արոմ.), 144.63 (C*1*), 151.37 (C=O): Գտնված է, %. C 75.00; H 6.45; N 12.52. $C_{21}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 76.11; H 6.39; N 12.68:

3-Տեղակալված 4-իմինո-5,5-դիմեթիլ-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոնների (20-23) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 3.2 *գ* (0.01 մոլ) **14** կարբամատի, 0.01 *մոլ* ամինի և 30 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 15 *ժ*: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 25 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (4: 1) խառնուրդից:

4-Իմինո-3,5,5-տրիմեթիլ-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (20): Ելքը 2.1 *գ* (82%), հ.կ. 243-244°C, R_f 0.25 (բենզոլ-էթանոլ, 10: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605, (C=C արոմ.), 1664 (C=O), 3330-3390 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.73 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.33 (ս, 3H, NCH_3), 6.84 (լ.ս, 1H, NH), 7.10-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.82-7.93 (մ, 1H, արոմ.), 10.14 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 24.83 ($C(\underline{CH_3})_2$), 31.15 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 32.74 (NCH_3), 46.25 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 107.24 (C=$\underline{C}$-C=NH), 125.24 (CH արոմ.), 125.77 (CH արոմ.), 127.70 (CH արոմ.), 128.88 (CH արոմ.), 133.09 (C արոմ.), 137.83 (C արոմ.), 148.12 ($\underline{C}$=C-C=NH), 148.34 (C=O), 158.92 (C=C-$\underline{C}$=NH): Գտնված է, %. C 70.46; H 6.85; N 16.54. $C_{15}H_{17}N_3O$. Հաշված է, %. C 70.56; H 6.71; N 16.46:

3-Բուտիլ-4-իմինո-5,5-դիմեթիլ-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (21): Ելքը 1.1 *գ* (74%), հ.կ. 125-126°C, R_f 0.37 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1618 (C=C արոմ.), 1672 (C=O), 3280-3320 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.99 (տ, *J*=7.25 *Հզ*, 3H, N-$CH_2CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 1.30 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.32-1.52 (մ, 2H, N-$CH_2CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 1.56-1.70 (մ, 2H, N-$CH_2\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.86-4.00 (մ, 2H, N-$\underline{CH_2}CH_2CH_2CH_3$), 6.91 (լ.ս, 1H, NH), 7.10-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.74-7.88 (մ, 1H, արոմ.), 10.08 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.97 (N-$CH_2CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 19.90 (N-$CH_2CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 24.92 ($C(\underline{CH_3})_2$), 28.73 (N-$CH_2\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 32.88 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 43.58 (N-$\underline{CH_2}CH_2CH_2CH_3$), 46.46 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 107.15 (C=$\underline{C}$-C=NH), 125.23 (CH արոմ.), 125.90 (CH արոմ.), 127.74 (CH արոմ.), 128.85 (CH արոմ.), 133.18 (C

արոմ.), 137.79 (C արոմ.), 148.25 (C=C-C=NH), 148.51 (C=O), 158.08 (C=C-C=NH): Գտնված է, %. C 72.85; H 7.62; N 14.21. $C_{18}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.70; H 7.80; N 14.13:

3-Բենզիլ-4-իմինո-5,5-դիմեթիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (22): Ելքը 2.7 *գ* (81%), հ.կ. 236-237°C, R_f 0.53 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1595 (C=C արոմ.), 1671 (C=O), 3350-3390 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.30 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C6H_2), 5.23 (լ.ս, 2H, CH_2–ֆենիլ), 6.80-7.70 (լ.ս 1H, NH), 7.12-7.42 (մ, 8H, արոմ.), 7.82-7.92 (մ, 1H, արոմ.), 10.33 (լ.ս, 1H, NH): Գտնված է, %. C 76.29; H 6.25; N 12.53. $C_{21}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 76.11; H 6.39; N 12.6:

5,5-Դիմեթիլ-4-իմինո-3-Ֆենէթիլ-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (23): Ելքը 2.7 *գ* (78%), հ.կ. >236°C, R_f 0.49 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1665 (C=O), 3330-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.31 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.73 (ս, 2H, CH_2-$C(CH_3)_2$), 2.90-2.98 (մ, 2H, NCH_2-CH_2-ֆենիլ), 4.09-4.22 (մ, 2H, NCH_2-CH_2-ֆենիլ), 6.78 (լ.ս, 1H, NH), 7.10-7.19 (մ, 3H, արոմ.), 7.21-7.38 (մ, 5H, արոմ.), 7.78 (մ, 1H, արոմ.), 10.19 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.04 ($C(CH_3)_2$), 32.52 ($C(CH_3)_2$), 33.10 (NCH_2-CH_2-ֆենիլ), 44.74 (NCH_2-CH_2-ֆենիլ), 46.59 (CH_2-$C(CH_3)_2$), 107.43 (C=C-C=NH), 125.40 (CH արոմ.), 126.11 (CH արոմ.), 127.38 (CH արոմ.), 128.00 (CH արոմ.), 129.06 (2(CH արոմ.)), 129.15 (CH արոմ.), 129.72 (2(CH արոմ.)), 133.52 (C արոմ.), 137.75 (C արոմ.), 138.10 (C արոմ.), 148.41 (C=C-C=NH), 148.82 (C=O), 158.42 (C=C-C=NH): Գտնված է, %. C 76.34; H 6.53; N 12.24. $C_{22}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 76.49; H 6.71; N 12.16:

1,1-Դիտեղակալված 3-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)միզանյութերի (24-29) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի, 0.01 *մոլ* ամինի և 30 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Այնուհետև ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 25 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (4:1) խառնուրդից:

3-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-1,1-դիմեթիլմիզանյութ (24): Ելքը 1.1 *գ* (41%), հ.կ. 169-170°C, R_f 0.71 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1616 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 2204

(C≡N), 3273 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.20 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.81 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.00 (ս, 6H, $N(CH_3)_2$), 7.11-7.31 (մ, 4H, արոմ.), 8.08 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.11 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.15 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 36.06 ($N(CH_3)_2$), 41.81 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 112.07 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.15 (C≡N), 124.71 (CH արոմ.), 125.94 (CH արոմ.), 127.53 (CH արոմ.), 129.12 (CH արոմ.), 130.01 (C արոմ.), 134.87 (C արոմ.), 145.75 ($\underline{C}$=C-C≡N), 155.10 (C=O): Գտնված է, %. C 71.46; H 7.03; N 15.67. $C_{16}H_{19}N_3O$. Հաշված է, %. C 71.35; H 7.11; N 15.60:

3-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-1,1-դիէթիլմիզանյութ (25): Ելքը 1.5 *գ* (50%), հ.կ. 135-136°C, R_f 0.67 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 2200 (C≡N), 3221 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.20 (տ, *J*=7.02 *Հց*, 6H, $N(CH_2\underline{CH_3})_2$), 1.20 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.81 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.37 (կ, *J*=7.02 *Հց*, 4H, $N(\underline{CH_2}CH_3)_2$), 7.11-7.29 (մ, 4H, արոմ.), 7.94 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.61 ($N(CH_2\underline{CH_3})_2$), 26.10 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.13 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.59 ($N(\underline{CH_2}CH_3)_2$), 41.85 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 112.20 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.25 (C≡N), 124.72 (CH արոմ.), 125.90 (CH արոմ.), 127.49 (CH արոմ.), 129.02 (CH արոմ.), 130.21 (C արոմ.), 134.80 (C արոմ.), 145.92 ($\underline{C}$=C-C≡N), 153.73 (C=O): Գտնված է, %. C 72.63; H 7.94; N 14.06. $C_{18}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.70; H 7.80; N 14.13:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)պիրոլիդին-1-կարբոքսամիդ (26): Ելքը 1.6 *գ* (54%), հ.կ. 197-198°C, R_f 0.57 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1610 (C=C արոմ.), 1675 (C=O), 2196 (C≡N), 3200-3400 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.20 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.92-2.02 (մ, 4H, $N(CH_2\underline{CH_2})_2$), 2.81 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.38-3.48 (մ, 4H, $N(\underline{CH_2}CH_2)_2$), 7.11-7.39 (մ, 4H, արոմ.), 7.87 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 24.96 ($N(CH_2\underline{CH_2})_2$), 26.10 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.14 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.81 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 45.47 ($N(\underline{CH_2}CH_2)_2$), 112.17 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.16 (C≡N), 124.94 (CH արոմ.), 125.91 (CH արոմ.), 127.50 (CH արոմ.), 129.11 (CH արոմ.), 130.01 (C արոմ.), 134.83 (C արոմ.), 145.43 ($\underline{C}$=C-C≡N), 153.18 (C=O): Գտնված է, %. C 73.09; H 7.24; N 14.19. $C_{18}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 73.19; H 7.17; N 14.23:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)պիպերիդին-1-կարբոքսամիդ (27): Ելքը 1.9 *գ* (61%), հ.կ. 204-205°C, R_f 0.73 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1612 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 2200 (C≡N), 3221 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.20 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.55-

1.74 (մ, 6H, ($(CH_2)_3$)պիպերիդին), 2.80 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.42-3.50 (մ, 4H, ($N(CH_2)_2$)պիպերիդին), 7.11-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.17-7.31 (մ, 3H, արոմ.), 8.16 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 24.18 ((CH_2) պիպերիդին), 25.29 ($(CH_2)_2$) պիպերիդին), 26.14 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.10 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.85 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 44.93 ($(N(CH_2)_2$) պիպերիդին), 111.54 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.21 (C≡N), 124.61 (CH արոմ.), 125.93 (CH արոմ.), 127.52 (CH արոմ.), 129.07 (CH արոմ.), 130.05 (C արոմ.), 134.90 (C արոմ.), 145.82 ($\underline{C}$=C-C≡N), 154.27 (C=O): Գտնված է, %. C 73.62; H 7.38; N 13.47. $C_{19}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 73.76; H 7.49; N 13.58:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)մորֆոլին-4-կարբոքսամիդ (28): Ելքը 2.4 *գ* (77%), հ.կ. >230°C (սուբլիմվում է), R_f 0.53 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1641 (C=O), 2203 (C≡N), 3216 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.81 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.46-3.52 (մ, 4H, $N(CH_2)_2$ մորֆ.), 3.62-3.68 (մ, 4H, $O(CH_2)_2$ մորֆ.), 7.12-7.18 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.32 (մ, 3H, արոմ.), 8.35 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.13 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.21 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.80 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 44.37 ($N(CH_2)_2$ մորֆ.), 65.89 ($O(CH_2)_2$ մորֆ.), 112.26 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.13 (C≡N), 124.57 (CH արոմ.), 126.03 (CH արոմ.), 127.63 (CH արոմ.), 129.26 (CH արոմ.), 129.89 (C արոմ.), 134.96 (C արոմ.), 145.45 ($\underline{C}$=C-C≡N), 154.64 (C=O): Գտնված է, %. C 69.34; H 6.72; N 13.56. $C_{18}H_{21}N_3O_2$. Հաշված է, %. C 69.43; H 6.80; N 13.49:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ազեպան-1-կարբոքսամիդ (29): Ելքը 1.6 *գ* (49%), հ.կ. 177-178°C, R_f 0.71 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1612 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 2208 (C≡N), 3229 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.58-1.84 (մ, 8H, $N(CH_2\underline{CH_2}CH_2)_2$), 2.81 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.44-3.52 (մ, 4H, $N(\underline{CH_2}CH_2CH_2)_2$), 7.12-7.31 (մ, 4H, արոմ.), 7.92 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.11 ($C(\underline{CH_3})_2$), 26.40 ($N(CH_2CH_2\underline{CH_2})_2$), 28.03 ($N(CH_2\underline{CH_2}CH_2)_2$), 32.14 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.85 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 46.42 ($N(\underline{CH_2}CH_2CH_2)_2$), 112.25 (C=$\underline{C}$-C≡N), 116.21 (C≡N), 124.72 (CH արոմ.), 125.90 (CH արոմ.), 127.50 (CH արոմ.), 129.05 (CH արոմ.), 130.21 (C արոմ.), 134.83 (C արոմ.), 145.84 ($\underline{C}$=C-C≡N), 154.17 (C=O): Գտնված է, %. C 74.32; H 7.63; N 13.05. $C_{20}H_{25}N_3O_2$. Հաշված է, %. C 74.27; H 7.79; N 12.99:

5,5-Դիմեթիլ-3-(ֆուրան-2-իլմեթիլ)-4-իմինո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (30): 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի, 15 *մլ* ֆուրֆուրիլ ամինի և 30 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը թողնվել է սենյակային ջերմաստիճանում 24 *ժ*: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 1.3 *գ* (40%) **30** միզանյութ, հ.կ. 169-170°C, R_f 0.71 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1616 (C=C արոմ.), 1646 (C=O), 2200 (CN), 3260-3358 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.18 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.78 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 4.30 (դ, *J*=5.71 *Հզ*, 2H, $\underline{CH_2}$-NH), 6.24 (դդ, *J*=3.18 *Հզ*, *J*=0.83 *Հզ*, 1H, ֆուրան), 6.34 (դդ, *J*=3.18 *Հզ*, *J*=1.83 *Հզ*, 1H, ֆուրան), 6.87 (տ, *J*=5.71 *Հզ*, 1H, CH_2-$\underline{NH}$), 7.10-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 7.43 (դդ, *J*=1.83 *Հզ*, *J*=0.83 *Հզ*, 1H, ֆուրան), 8.15 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.02($C(\underline{CH_3})_2$), 31.99 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 36.34 ($\underline{CH_2}$-NH), 41.91 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 106.07 (CH ֆուրան), 108.28 (C=$\underline{C}$-C≡N), 109.89 (CH ֆուրան), 116.25(C≡N), 125.04 (CH արոմ.), 125.81 (CH արոմ.), 127.56 (CH արոմ.), 129.17 (CH արոմ.), 129.28 (C արոմ.), 134.94 (C արոմ.), 141.05 (CH ֆուրան), 145.13 ($\underline{C}$=C-C≡N), 152.52 (C ֆուրան), 153.93 (C=O): Գտնված է, %. C 71.16; H 5.84; N 13.17. $C_{19}H_{19}N_3O_2$. Հաշված է, %. C 71.01; H 5.96; N 13.08:

5,5-Դիմեթիլ-3-(ֆուրան-2-իլմեթիլ)-4-իմինո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(1H)-ոն (31): 1.6 *գ* (0.005 *մոլ*) **14** կարբամատի, 0.8 *մլ* ֆուրֆուրիլ ամինի և 20 մլ բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 20 *ժ*: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից: Ստացվել է 1.0 *գ* (62%) **31** խինազոլին, հ.կ. 169-170°C, R_f 0.75 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1602, 1610 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3170-3204 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.32 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, C6H_2), 5.19 (լ.ս, 2H, CH, ֆուրան), 6.25-6.35 (մ, 2H, 2×CH, ֆուրան), 6.70-7.60 (լ.ա, 1H, NH), 7.12-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.21-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 7.34-7.38 (մ, 1H, CH, ֆուրան), 7.80-7.89 (մ, 1H, արոմ.), 9.20-10.60 (լ.ա, 1H, NH). Գտնված է, %. C 70.83; H 5.85; N 12.91. $C_{19}H_{19}N_3O_2$. Հաշված է, %. C 71.01; H 5.96; N 13.08:

5,5-Դիմեթիլ-3-(ֆուրան-2-իլմեթիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոն (32): 1.6 *գ* (0.005 *մոլ*) **14** կարբամատի, 0.58 *գ* (0.006 *մոլ*) ֆուրֆուրիլ ամինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*)

կալիումի հիդրօքսիդի և 20 *մլ* էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5 *ժ:* Թողնվել է 2 գիշեր, որից հետո ավելացվել է 2 *մլ* HCl և շարունակվել եռացվել ևս 4 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 0.4 *գ* (25%) 3-(ֆուրան-2-իլմեթիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոն **(32)**, հ.կ. 232-234°C, R_f 0.78 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3150-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.30 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 5.18 (լ.ս, 2H, CH_2), 6.29 (լ.ս, 2H, ֆուրան), 7.10-7.32 (մ, 3H, արոմ.), 7.37 (լ.ս, 1H, ֆուրան), 7.76-7.89 (մ, 1H, արոմ.), 10.27 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.04 ($C(\underline{CH_3})_2$), 33.10 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.16 (CH_2), 46.51 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 107.47 (C=$\underline{C}$-C=O), 110.92 (CH ֆուրան), 111.27 (CH ֆուրան), 125.36 (C արոմ.), 126.20 (CH արոմ.), 127.97 (CH արոմ.), 129.12 (CH արոմ.), 133.60 (CH արոմ.), 138.13 (C արոմ.), 143.58 (CH ֆուրան), 147.48 ($\underline{C}$=C-C=O), 148.28 (C ֆուրան), 149.27 (N-(C=O)-N), 158.34 (C=C-$\underline{C}$=O): Գտնված է, %. C 70.65; H 5.72; N 8.51. $C_{19}H_{18}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 70.79; H 5.63; N 8.69:

2-Տեղակալված 4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոնների (33-43) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի, 0.01 *մոլ* հիդրազիդի և 30 *մլ* դիմեթիլֆորմամիդի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 25 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել էթանոլ-ջուր (2:1) խառնուրդով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից:

4,4-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (33): Ելքը 1.8 *գ* (53%), հ.կ. >250°C, R_f 0.66 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590, 1605 (C=C արոմ.), 1731 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.53 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.88 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.23-7.40 (մ, 3H, արոմ.), 7.42-7.53 (մ, 3H, արոմ.), 7.94-8.02 (մ, 1H, արոմ.), 8.21-8.29 (մ, 2H, արոմ.), 11.95 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.24 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.52 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.13 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 110.56 ($\underline{C}$=C-NH), 123.65 (CHարոմ.), 125.99 (C=$\underline{C}$-NH), 126.50 (CH արոմ.), 126.79 (2(CH արոմ.)), 127.91 (2(CH արոմ.)), 127.96 (CH արոմ.), 129.40 (CH

արոմ.), 129.53 (CH արոմ.), 130.05 (C արոմ.), 135.65 (C արոմ.), 136.98 (C արոմ.), 144.53 (N =C-N), 154.03 (C=O), 163.13 (N=C ֆենիլ): Գտնված է, %. C 73.52; H 5.42; N 16.27. $C_{21}H_{18}N_4O$. Հաշված է, %. C 73.67; H 5.30; N 16.36:

4,4-Դիմեթիլ-2-(պիրիդին-4-իլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (34): Ելքը 1.7 *գ* (50%), հ.կ. >250°C, R_f 0.39 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595, 1612 (C=C արոմ.), 1739 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.52 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.88 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.23-7.41 (մ, 3H, արոմ.), 7.95-8.02 (մ, 1H, արոմ.), 8.08-8.14 (մ, 2H, արոմ.), 8.66-8.72 (մ, 2H, արոմ.), 12.10 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.19 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.49 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.02 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 110.51 (<u>C</u>=C-NH), 120.57 (2(CH պիր.)), 123.78 (CH արոմ.), 125.82 (C=<u>C</u>-NH), 126.55 (CH արոմ.), 128.01 (CH արոմ.), 129.75 (CH արոմ.), 135.72 (C արոմ.), 137.03 (C արոմ.), 137.57 (C պիր.), 144.35 (N=C-N), 149.64 (2(CH պիր.)), 154.41 (C=O), 161.24 (N=C ֆենիլ): Գտնված է, %. C 69.88; H 4.92; N 20.51. $C_{20}H_{17}N_5O$. Հաշված է, %. C 69.96; H 4.99; N 20.40:

2-Բենզիլ-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (35): Ելքը 2.7 *գ* (76%), հ.կ. 237-238°C, R_f 0.61 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1609 (C=C արոմ.), 1707 (C=O), 3120-3270 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.44 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.83 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 4.14 (ս, 2H, CH_2–ֆենիլ), 7.13-7.40 (մ, 8H, արոմ.), 7.89-7.96 (մ, 1H, արոմ.), 11.85 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.14 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.42 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 34.44 (CH_2–ֆենիլ), 44.13 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 110.49 (<u>C</u>=C-NH), 123.57 (CH արոմ.), 125.82 (CH արոմ.), 126.00 (C=<u>C</u>-NH), 126.47 (CH արոմ.), 127.72 (2(CH արոմ.)), 127.91 (CH արոմ.), 128.43 (2(CH արոմ.)), 129.45 (CH արոմ.), 135.59 (C արոմ.), 136.72 (C արոմ.), 137.07 (C արոմ.), 144.41 (N=C-N), 153.73 (C=O), 165.10 (N=<u>C</u>- CH_2-ֆենիլ): Գտնված է, %. C 74.24; H 5.60; N 15.61. $C_{22}H_{20}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.14; H 5.66; N 15.72:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*o*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (36): Ելքը 1.7 *գ* (44%), հ.կ. 239-240°C, R_f 0.84 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595, 1610 (C=C արոմ.), 1717 (C=O), 3150-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.46 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.26 (ս, 3H, $\underline{CH_3}$–ֆենիլ), 2.85 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 5.24 (ս, 2H, OCH_2), 6.77-6.84 (մ, 1H, արոմ.), 7.02-7.15 (մ, 3H, արոմ.), 7.20-7.40 (մ, 3H, արոմ.), 7.92-7.99 (մ, 1H, արոմ.), 11.98 (ս, 1H, NH):

ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 15.86 (<u>CH$_3$</u>–ֆենիլ), 26.12 (C(<u>CH$_3$</u>)$_2$), 32.45 (<u>C</u>(CH$_3$)$_2$), 44.09 (<u>CH$_2$</u>-C(CH$_3$)$_2$), 63.20 (OCH$_2$), 110.62 (<u>C</u>=C-NH), 111.48 (CH արոմ.), 120.28 (CH արոմ.), 123.69 (CH արոմ.), 125.92 (C=<u>C</u>-NH), 126.16 (CH արոմ.), 126.16 (C արոմ.), 126.53 (CH արոմ.), 127.97 (CH արոմ.), 129.62 (CH արոմ.), 129.99 (CH արոմ.), 135.68 (C արոմ.), 137.17 (C արոմ.), 144.44 (N=C-N), 153.97 (C=O), 156.10 (N=<u>C</u>-CH$_2$-O-ֆենիլ), 162.20 (C արոմ.): Գտնված է, %. C 71.35; H 5.88; N 14.32.C$_{23}$H$_{22}$N$_4$O$_2$. Հաշված է, %. C 71.48; H 5.74; N 14.50:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*մ*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (37): Ելքը 1.6 *գ* (41%), հ.կ. >250°C, R$_f$ 0.83 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1595, 1610 (C=C արոմ.), 1723 (C=O), 2200 (C≡N), 3150-3320 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.47 (u, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.33 (u, 3H, <u>CH$_3$</u>–ֆենիլ), 2.85 (u, 2H, <u>CH$_2$</u>-C(CH$_3$)$_2$), 5.20 (u, 2H, OCH$_2$), 6.68-6.90 (մ, 3H, արոմ.), 7.07-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.40 (մ, 3H, արոմ.), 7.92-7.99 (մ, 1H, արոմ.), 11.98 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 20.97 (<u>CH$_3$</u>–ֆենիլ), 26.14 (C(<u>CH$_3$</u>)$_2$), 32.43 (<u>C</u>(CH$_3$)$_2$), 44.08 (<u>CH$_2$</u>-C(CH$_3$)$_2$), 62.80 (OCH$_2$), 110.61 (<u>C</u>=C-NH), 111.40 (CH արոմ.), 115.23 (CH արոմ.), 121.27 (CH արոմ.), 123.70 (CH արոմ.), 125.90 (C=<u>C</u>-NH), 126.51 (CH արոմ.), 127.96 (CH արոմ.), 128.50 (CH արոմ.), 129.61 (CH արոմ.), 135.67 (C արոմ.), 137.19 (C արոմ.), 138.26 (C արոմ.), 144.40 (N=C-N), 153.93 (C=O), 157.94 (N=<u>C</u>-CH$_2$-O-ֆենիլ), 162. 02 (Cարոմ.): Գտնված է, %. C 71.55; H 5.67; N 14.61. C$_{23}$H$_{22}$N$_4$O$_2$. Հաշված է, %. C 71.48; H 5.74; N 14.50:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*պ*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (38): Ելքը 1.8 *գ* (47%), հ.կ. >250°C, R$_f$ 0.80 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1610 (C=C արոմ.), 1716 (C=O), 3160-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.46 (u, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.28 (u, 3H, <u>CH$_3$</u>–ֆենիլ), 2.85 (u, 2H, <u>CH$_2$</u>-C(CH$_3$)$_2$), 5.18 (u, 2H, OCH$_2$), 6.89-6.95 (մ, 2H, արոմ.), 7.01-7.07 (մ, 2H, արոմ.), 7.21-7.28 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.39 (մ, 2H, արոմ.), 7.93-7.99 (մ, 1H, արոմ.), 11.98 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 19.97 (<u>CH$_3$</u>–ֆենիլ), 26.16 (C(<u>CH$_3$</u>)$_2$), 32.45 (<u>C</u>(CH$_3$)$_2$), 44.09 (<u>CH$_2$</u>-C(CH$_3$)$_2$), 63.02 (OCH$_2$), 110.63 (<u>C</u>=C-NH), 114.35 (2(CH արոմ.)), 123.71 (CH արոմ.), 125.93 (C=<u>C</u>-NH), 126.53 (CH արոմ.), 127.97 (CH արոմ.), 129.20 (2(CH արոմ.)), 129.23 (C արոմ.), 129.62 (CH արոմ.), 135.69 (C արոմ.), 137.18 (C արոմ.), 144.43 (N=C-N), 153.95 (C=O), 155.88 (N=<u>C</u>-CH$_2$-O-

ֆենիլ), 162.10 (C արոմ.): Գտնված է, %. C 71.42; H 5.68; N 14.41. $C_{23}H_{22}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 71.48; H 5.74; N 14.50:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-էթօքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (39): Ելքը 1.8 *գ* (47%), հ.կ. >250°C, R_f 0.55 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1594, 1612 (C=C արոմ.), 1716 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.44 (տ, *J*=6.93 *Հց*, 3H, $OCH_2\underline{CH_3}$), 1.52 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.87 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 4.11 (կ, *J*=6.93 *Հց*, 2H, $O\underline{CH_2}CH_3$), 6.93-6.99 (մ, 2H, արոմ.), 7.22-7.39 (մ, 3H, արոմ.), 7.93-8.00 (մ, 1H, արոմ.), 8.11-8.17 (մ, 2H, արոմ.), 11.88 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 14.29 ($OCH_2\underline{CH_3}$), 26.23 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.49 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.13 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 62.63 ($O\underline{CH_2}CH_3$), 110.47 (<u>C</u>=C-NH), 113.80 (2(CH արոմ.)), 122.35 (C արոմ.), 123.59 (CH արոմ.), 126.03 (C=<u>C</u>-NH), 126.46 (CH արոմ.), 127.91 (CH արոմ.), 128.23 (2(CH արոմ.)), 129.43 (CH արոմ.), 135.60 (C արոմ.), 136.74 (C արոմ.), 144.51 (N=C-N), 153.86 (C=O), 159.93 (C արոմ.), 163.08 (N=C-ֆենիլ): Գտնված է, %. C 71.55; H 5.79; N 14.41. $C_{23}H_{22}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 71.48; H 5.74; N 14.50:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(2-քլորֆենօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (40): Ելքը 1.8 *գ* (44%), հ.կ. >250°C, R_f 0.80 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1612 (C=C արոմ.), 1708 (C=O), 3170-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.46 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.85 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 5.33 (ս, 2H, OCH_2), 6.88-6.95 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.40 (մ, 6H, արոմ.), 7.92-7.99 (մ, 1H, արոմ.), 12.02 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.11 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.43 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.05 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 63.87 (OCH_2), 110.61 (<u>C</u>=C-NH), 114.20 (CH արոմ.), 121.31 (CH արոմ.), 122.31 (C արոմ.), 123.70 (CH արոմ.), 125.88 (C=<u>C</u>-NH), 126.52 (CH արոմ.), 127.15 (CH արոմ.), 127.97 (CH արոմ.), 129.58 (CH արոմ.)), 129.65 (CH արոմ.), 135.69 C արոմ.), 137.32 (C արոմ.), 144.39 (N=C-N), 153.53 (N=<u>C</u>-CH_2-O-ֆենիլ), 154.00 (C=O), 161.50 (C արոմ.): Գտնված է, %. C 64.88; H 4.79; Cl 8.62; N 13.67. $C_{22}H_{19}ClN_4O_2$. Հաշված է, %. C 64.94; H 4.71; Cl 8.71; N 13.77:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-իզոբուտօքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (41): Ելքը 2.2 *գ* (53%), հ.կ. >250°C, R_f 0.55 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1614 (C=C արոմ.), 1704 (C=O), 3200-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.07 (դ, *J*=6.74 *Հց*, 6H, $OCH_2CH(\underline{CH_3})_2$), 1.53 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.03-2.19 (մ, 1H,

$OCH_2\underline{CH}(CH_3)_2$), 2.87 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 3.80 (դ, *J*=6.38 *Հզ*, 2H, $O\underline{CH_2}CH(CH_3)_2$), 6.93-6.99 (մ, 2H, արոմ.), 7.22-7.39 (մ, 3H, արոմ.), 7.93-8.00 (մ, 1H, արոմ.), 8.11-8.17 (մ, 2H, արոմ.), 11.88 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 18.80 ($OCH_2CH(\underline{CH_3})_2$), 26.25 ($C(\underline{CH_3})_2$), 27.64 ($OCH_2\underline{CH}(CH_3)_2$), 32.49 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.15 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 73.55 ($O\underline{CH_2}CH(CH_3)_2$), 110.49 ($\underline{C}$=C-NH), 113.85 (2(CH արոմ.)), 122.39 (C արոմ.), 123.59 (CH արոմ.), 126.03 (C=$\underline{C}$-NH), 126.47 (CH արոմ.), 127.92 (CH արոմ.), 128.20 (2(CH արոմ.)), 129.43 (CH արոմ.), 135.62 (C արոմ.), 136.74 (C արոմ.), 144.52 (N=C-N), 153.87 (C=O), 160.18 (C արոմ.), 163.08 (N=C ֆենիլ): Գտնված է, %. C 72.32; H 6.40; N 13.42. $C_{25}H_{26}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 72.44; H 6.32; N 13.52:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-բուտոքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (42): Ելքը 2.0 *գ* (48%), հ.կ. >250°C, R_f 0.51 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1612 (C=C արոմ.), 1707 (C=O), 3100-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.01 (տ, *J*=7.34 *Հզ*, 3H, $OCH_2CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 1.46-1.60 (մ, 2H, $OCH_2CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 1.52 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.73-1.85 (մ, 2H, $OCH_2\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 2.87 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 4.03 (տ, *J*=6.41 *Հզ*, 2H, $O\underline{CH_2}CH_2CH_2CH_3$), 6.92-6.98 (մ, 2H, արոմ.), 7.22-7.39 (մ, 3H, արոմ.), 7.93-8.00 (մ, 1H, արոմ.), 8.11-8.17 (մ, 2H, արոմ.), 11.88 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.41 ($OCH_2CH_2CH_2\underline{CH_3}$), 18.64 ($OCH_2CH_2\underline{CH_2}CH_3$), 26.25 ($C(\underline{CH_3})_2$), 30.68 ($OCH_2\underline{CH_2}CH_2CH_3$), 32.50 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.15 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 66.85 ($O\underline{CH_2}CH_2CH_2CH_3$), 110.48 ($\underline{C}$=C-NH), 113.82 (2(CH արոմ.)), 122.35 (C արոմ.), 123.60 (CH արոմ.), 126.03 (C=$\underline{C}$-NH), 126.47 (CH արոմ.), 127.93 (CH արոմ.), 128.22 (2(CH արոմ.)), 129.44 (CH արոմ.), 135.62 (C արոմ.), 136.75 (C արոմ.), 144.53 (N=C-N), 153.87 (C=O), 160.12 (C արոմ.), 163.10 (N=C ֆենիլ): Գտնված է, %. C 72.34; H 6.41; N 13.42. $C_{25}H_{26}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 72.44; H 6.32; N 13.52:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-բրոմֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոն (43): Ելքը 2.2 *գ* (52%), հ.կ. >250°C, R_f 0.80 (բենզոլ-էթիլացետատ, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1610 (C=C արոմ.), 1721 (C=O), 3160-3320 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.52 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.87 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.22-7.28 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.40 (մ, 2H, արոմ.), 7.59-7.65 (մ, 2H, արոմ.), 7.95-8.01 (մ, 1H, արոմ.), 8.14-8.20 (մ, 2H, արոմ.), 11.98 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.22 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.49 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.08 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 110.47 ($\underline{C}$=C-NH), 123.58 (C արոմ.), 123.70 (CH արոմ.), 125.90 (C=$\underline{C}$-NH), 126.51 (CH արոմ.), 127.96 (CH արոմ.), 128.47

(2(CH արոմ.)), 129.14 (C արոմ.), 129.61 (CH արոմ.), 131.10 (2(CH արոմ.)), 135.66 (C արոմ.), 137.22 (C արոմ.), 144.41 (N=C-N), 154.15 (C=O), 162.23 (N=C-ֆենիլ): Գտնված է, %. C 59.95; H 4.16; Br 18.87; N 13.15. $C_{21}H_{17}BrN_4O$. Հաշված է, %. C 59.87; H 4.07; Br 18.97; N 13.30**:**

44-50 Ամիդների սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 19.8 *գ* (0.1*մոլ*) ամինոնիտրիլի, 0.1 *մոլ* քլորանհիդրիդի և 100 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ*: Լուծիչը հետ թորվել, մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)պրոպիոնամիդ (44): Ելքը 10.4 *գ* (39%), հ.կ. 174-175°C, R_f 0.87 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1664 (C=O), 2200 (C≡N), 3209 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, մ.բ.; 1.19 (տ, 3H, *J*=7.57 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.21 (ս, 6H, C3-$(CH_3)_2$), 2.39 (կ, 2H, *J*=7.57 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_3), 2.82 (ս, 2H, C4H_2), 7.14-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 9.56 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 9.33 (CH_2-$\underline{CH_3}$), 26.06 (C3-$(\underline{CH_3})_2$), 28.42 ($\underline{CH_2}$-CH_3), 32.33 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 41.63 (C4H_2), 113.94 (C2), 115.65 (C≡N), 124.43 (CH արոմ.), 126.11 (CH արոմ.), 127.73 (CH արոմ.), 129.16 (C արոմ.), 129.48 (CH արոմ.), 134.88 (C արոմ.), 143.71 (C1), 171.59 (C=O): Գտնված է, %. C 75.62; H 7.19; N 11.09. $C_{16}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 75.56; H 7.13; N 11.01:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)պենտանամիդ (45): Ելքը 1.1 *գ* (39%), հ.կ. 96-98°C, R_f 0.72 (էթանոլ): ԻԿ-սպեկտր, սմ, *սմ*$^{-1}$. 1615, 1620 (C=C արոմ.), 1660 (C=O), 2202 (C≡N), 3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.98 (տ, 3H, *J*=7.3, CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.21 (ս, 6H, C$(CH_3)_2$), 1.36-1.50 (մ, 2H, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_3), 1.59-1.72 (մ, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_3), 2.36 (տ, 2H, *J*=7.5 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 2.87 (ս, 2H, CH_2), 7.13-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 9.56 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.4 (CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 21.7 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_3), 26.0 (C$(\underline{CH_3})_2$), 27.0 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_3), 32.3 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 34.9 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 41.6 (CH_2), 113.9 ($\underline{C}$-C≡N), 115.7 (C≡N), 124.4 (CH արոմ.), 126.1 (CH արոմ.), 127.7 (CH արոմ.), 129.2 (C արոմ.), 129.4 (CH արոմ.), 134.9 (C արոմ.), 143.7 (C-NH), 170.8 (C=O): Գտնված է, %. C 76.72; H 7.99; N, 10.05. $C_{18}H_{22}N_2O$. Հաշված է, %. C 76.56; H 7.85; N 9.92:

N-(3,3-Դիմեթիլ–2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-2,2-դիմեթիլ տետրահիդրո-2H-պիրան-4-կարբոքսամիդ (46): Ելքը 8 *գ* (78%),

հ.կ. 220-221°C, R_f 0.45 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ, *սմ*$^{-1}$. 1080 (C-O-C), 1612 (C=C արոմ.), 1668 (C=O), 2200 (C≡N), 3265 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (u, 6H, C*3*-$(CH_3)_2$), 1.22 (u, 3H, C2′-$(\underline{CH_3})_a$), 1.24 (u, 3H, C2′-$(\underline{CH_3})_b$), 1.48-1.79 (մ, 4H, C*3*′H_2, C*5*′H_2), 2.76-2.92 (մ, 1H, C*4*′H), 2.82 (u, 2H, C*4*H_2), 3.57-3.75 (մ, 2H, C*6*′ H_2), 7.13-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 9.57 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.47 (C2′-$(\underline{CH_3})_a$), 26.05 (C*3*-$(\underline{CH_3})_2$), 28.10 (C*5*′), 31.14 (C2′-$(\underline{CH_3})_b$), 32.32 (C*3*), 37.51 (C*4*′), 38.43 (C*3*′), 41.62 (C*4*), 59.60 (C*6*′), 70.16 (C*2*′), 114.03 (C*2*), 115.55 (C≡N), 124.30 (CH արոմ.), 126.11 (CH արոմ.), 127.77 (CH արոմ.), 129.07 (C*8*$_a$), 129.52 (CH արոմ.), 134.87 (C*4*$_a$), 143.59 (Cl), 172.89 (C=O): Գտնված է, %. C 74.59; H 7.68; N 8.18. $C_{21}H_{26}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 74.52; H 7.74; N 8.28:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)բենզամիդ (47): Ելքը 2.5 *գ* (55%), հ.կ. 215-217°C, R_f 0.64 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, սմ, *սմ*$^{-1}$. 1579, 1611 (C=C արոմ.), 1650 (C=O), 2200 (C≡N), 3255 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.28 (u, 6H, C3-$(CH_3)_2$), 2.89 (u, 2H, C4H_2), 7.18-7.26 (մ, 2H, արոմ.), 7.27-7.35 (մ, 2H, արոմ.), 7.45-7.61 (մ, 3H, արոմ.), 8.02-8.08 (մ, 2H, արոմ.), 10.15 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.06 (C3-$(\underline{CH_3})_2$), 32.54 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 41.63 (C4H_2), 115.35 (C2), 115.70 (C≡N), 124.50 (CH արոմ.), 126.24 (CH արոմ.), 127.69 (4×CH ֆենիլ), 127.81 (CH արոմ.), 129.26 (C արոմ.), 129.59 (CH արոմ.), 131.10 (CH ֆենիլ), 133.34 (C ֆենիլ), 134.89 (C արոմ.), 144.30 (C1), 165.14 (C=O): Գտնված է, %. C 79.52; H 6.08; N 9.17. $C_{20}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.44; H 6.00; N 9.26:

N-(-3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-3-մեթիլբենզամիդ (48): Ելքը 5.3 *գ* (58%), հ.կ. 175-177°C, R_f 0.64 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7:3:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ, *սմ*$^{-1}$. 1587, 1610 (C=C արոմ.), 1657 (C=O), 2205 (C≡N), 3264 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.27 (u, 6H, C*3*-$(CH_3)_2$), 2.47 (u, 3H, $\underline{CH_3}$-արոմ.), 2.89 (u, 2H, C*4*H_2), 7.17-7.41 (մ, 6H, արոմ.), 7.78-7.86 (մ, 2H, արոմ.), 10.08 (u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 20.81 ($\underline{CH_3}$-արոմ.), 26.05 (C*3*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.52 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 41.63 (C*4*H_2), 115.18 (C*2*), 115.70 (C≡N), 124.50 (CH արոմ.), 124.81 (CH արոմ.), 126.19 (CH արոմ.), 127.59 (CH արոմ.), 127.78 (CH արոմ.), 128.27 (CH արոմ.), 129.25 (C արոմ.), 129.54 (C արոմ.), 131.75 (CH արոմ.), 133.29 (C արոմ.), 134.87 (C արոմ.), 137.02 (C արոմ.), 144.35 (C*1*), 165.26

(C=O): Գտնված է, %. C 79.79; H 6.31; N 8.88. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-4-մեթիլբենզամիդ (49): Ելքը 2.2 *գ* (46%), հ.կ. 184-186°C, R_f 0.40 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610, 1615 (C=C արոմ.), 1657 (C=O), 2205 (C≡N), 3330 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.27 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.46 (ս, 3H, CH_3-արոմ.), 2.89 (ս, 2H, CH_2), 7.16-7.34 (մ, 6H, արոմ.), 7.91-7.97 (մ, 2H, արոմ.), 9.99 (լ.ա, 1H, NH): Գտնված է, %. C 79.85; H 6.44; N 8.71. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-ֆենիլացետամիդ (50): Ելքը 3.5 *գ* (35%), հ.կ. 119-121°C, R_f 0.74 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7:3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1619 (C=C արոմ.), 1665 (C=O), 2205 (C≡N), 3300 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.22 (ս, 6H, C*3*-$(CH_3)_2$), 2.82 (ս, 2H, C*4*H_2), 3.71 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-ֆենիլ), 7.10-7.45 (մ, 9H, արոմ.), 9.88 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.02 (C*3*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.38 ($\underline{C3}$-$(CH_3)_2$), 41.59 (C*4*H_2), 42.23 ($\underline{CH_2}$-ֆենիլ), 114.13 (C*2*), 115.67 (C≡N), 124.33 (CH արոմ.), 126.02 (CH արոմ.), 126.12 (CH արոմ.), 127.71 (2×CH ֆենիլ), 127.76 (CH արոմ.), 128.89 (2×CH ֆենիլ), 129.21 (C արոմ.), 129.53 (CH ֆենիլ), 134.87 (C արոմ.), 135.20 (C ֆենիլ), 143.60 (C*1*), 168.81 (C=O): Գտնված է, %. C 79.86; H 6.25; N 8.91. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

N-Ացետիլ-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ացետամիդ (51): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 1.98 *գ* (0.025 *մոլ*) ացետիլքլորիդի և 25 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 18 *ժ*: Լուծիչը հետ թորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 2.1 գ (74%) **51** ացետամիդ, հ.կ. 127-128°C, R_f 0.40 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1616 (C=C արոմ.), 1731 (C=O), 2204 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.28 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.35 (ս, 6H, $N(COCH_3)_2$), 2.93 (ս, 2H, CH_2), 7.11-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.24-7.40 (մ, 3H, արոմ): Գտնված է, %. C 72.14; H 6.30; N 10.06. $C_{17}H_{18}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 72.32; H 6.43; N 9.92:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-N-արոպիոնիլարոպիոնամիդ (52): 1.98 *գ* (0.01 մոլ) ամինոնիտրիլի, 2.5 *գ* (0.027 *մոլ*) արոպիոնաթթվի քլորանհիդրիդի և 30 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը

հետադարձ սառնարանով եռացվել է 20 *ժ*: Լուծիչը հետ թորվելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (2:1) խառնուրդից: Ստացվել է 1.8 *գ* (58%) պրոպիոնիլպրոպիոնամիդ **(52),** հ.կ. 60-61°C, R_f 0.92 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1612, 1620 (C=C արոմ.), 1715 (C=O), 2210 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.13 (տ, 6H, *J*=7.25 *Հց*, (<u>CH$_3$</u>-CH$_2$)$_2$), 1.29 (ս, 6H, C*3*-(CH$_3$)$_2$), 2.48-2.66 (մ, 2H, (CH$_3$-<u>CH$_2$</u>)$_2$), 2.70-2.86 (մ, 2H, (CH$_3$-<u>CH$_2$</u>)$_2$), 2.93 (ս, 2H, C*4*H$_2$), 7.03-7.10 (մ, 1H, արոմ.), 7.22-7.41 (մ, 3H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 8.34 ((<u>CH$_3$</u>-CH$_2$)$_2$), 25.34 (C*3*-(<u>CH$_3$</u>)$_2$), 30.17 ((CH$_3$-<u>CH$_2$</u>)$_2$), 33.34 (<u>C*3*</u>-(CH$_3$)$_2$), 40.92 (C*4*H$_2$), 114.24 (C≡N), 120.43 (C*2*), 122.86 (CH արոմ.), 127.01 (CH արոմ.), 128.40 (CH արոմ.), 128.65 (C արոմ.), 130.56 (CH արոմ.), 135.09 (C արոմ.), 145.92 (C*1*), 173.81 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 73.63; H 7.21; N 8.95. $C_{19}H_{22}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 73.52; H 7.14; N 9.03:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-2-մեթիլ-N-(2-մեթիլբենզոիլ)բենզամիդ (53): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 3.2 *գ* (0.02 *մոլ*) *օ*-տոլուիլաթթվի քլորանհիդրիդի և 30 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 15 *ժ*: Լուծիչը հետ թորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 1.7 *գ* (39%) **53** 2-մեթիլ-բենզամիդ, հ.կ. 155-156°C, R_f 0.76 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1649 (C=O), 2204 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.19 (ս, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.35 (ս, 6H, 2(CH$_3$-արոմ.)), 2.62 (ս, 2H, CH$_2$), 7.08-7.30 (մ, 10H, արոմ.), 7.63-7.71 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 19.2 (2(CH$_3$-արոմ.)), 25.2 (C(<u>CH$_3$</u>)$_2$), 33.2 (<u>C</u>(CH$_3$)$_2$), 41.0 (CH$_2$), 115.2 (C≡N), 120.1 (<u>C</u>-C≡N), 123.5 (CH արոմ.), 124.5 (2(CH արոմ.)), 126.3 (2(CH արոմ.)), 126.7 (CH արոմ.), 128.2 (CH արոմ.), 129.4 (C արոմ.), 130.2 (CH արոմ.), 130.3 (2(CH արոմ.)), 130.6 (2(CH արոմ.)), 134.1 (2(C արոմ.)), 135.1 (C արոմ.), 137.1 (2(C արոմ.)), 146.2 (C-N), 170.5 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 80.34; H 6.13; N 6.57. $C_{29}H_{26}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 80.16; H 6.03; N 6.45:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-4-մեթիլ-N-(4-մեթիլբենզոիլ)բենզամիդ (54): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 1.54 *գ* (0.01 *մոլ*) 4-մեթիլբենզոիլքլորիդի և 25 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 6 *ժ*: Լուծիչը հետ թորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 1.5 *գ* (34%) **54** 4-մեթիլբենզամիդ, հ.կ. 184-186°C, R_f 0.40 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1):

ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1660 (C=O), 2204 (CN), 3200-3400 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.27 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.46 (ս, 3H, CH_3-արոմ.), 2.89 (ս, 2H, CH_2), 7.16-7.34 (մ, 6H, արոմ.), 7.91-7.97 (մ, 2H, արոմ.), 9.99 (լ.ա, 1H, NH): Գտնված է, %. C 80.00; H 6.20; N 6.29. $C_{29}H_{26}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 80.16; H 6.03; N 6.45:

2,4-Դիքլորոն-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-N-(2,4-դիքլորբենզոիլ)բենզամիդ (55): 1.98 գ (0.01 մոլ) ամինոնիտրիլի, 2.09 գ (0.02 մոլ) 2,4-դիքլորբենզոական թթվի քլորանհիդրիդի և 30 մլ չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 30 ժ: Լուծիչը հետ թորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 2.0 գ (37%) **55** բենզամիդ, հ.կ. 120-122°C, R_f 0.64 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1699 (C=O), 2208 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.22 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.58 (ս, 2H, CH_2), 7.13-7.20 (մ, 1H, արոմ.), 7.31-7.42 (մ, 7H, արոմ.),), 7.53-7.63 (մ, 2H, արոմ.),): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.0 ($C(\underline{CH_3})_2$), 33.6 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 40.7 (CH_2), 114.8 (C≡N), 121.3 ($\underline{C}$-C≡N), 123.7 (CH արոմ.), 126.4 (2(CHարոմ.)), 127.0 (CH արոմ.), 128.1 (CH արոմ.), 128.5 (C արոմ.), 128.7 (2(CH արոմ.)), 129.1 (2(CH արոմ.)), 130.8 (CH արոմ.), 131.7 (2(C արոմ.)), 132.7 (C արոմ.), 134.7 (2(C արոմ.)), 136.1 (2(C արոմ.)), 144.3 (C-N), 165.8 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 59.76; H 3.48; Cl 26.15. $C_{27}H_{18}Cl_4N_2O_2$. Հաշված է, %. C 59.58; H 3.33; Cl 26.06:

2-Քլորոն-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնվթալին-1-իլ)ացետամիդ (56): 1.98 գ (0.01 մոլ) ամինոնիտրիլի, 1.13 գ (0.01 մոլ) քլորքացախաթթվի քլորանհիդրիդի և 30 մլ չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 ժ: Լուծիչը հետ թորվելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 70 % էթանոլից: Ստացվել է 2.0 գ (74%) **56** քլորացետամիդ, հ.կ. 164-165°C, R_f 0.34 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1681 (C=O), 2208 (CN), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.23 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.84 (ս, 2H, $C4H_2$), 4.22 (ս, 2H, CH_2Cl), 7.10-7.40 (մ, 4H, արոմ.), 10.07 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.9 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.5, 41.5, 42.0, 114.7, 115.3, 124.3, 126.3, 127.9, 128.6, 129.8, 134.9, 142.8, 164.5. Գտնված է, %. C 65.72; H 5.42; Cl 13.06. $C_{15}H_{15}ClN_2O$. Հաշված է, %. C 65.57; H 5.50; Cl 12.90:

N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)2-(ամինո)ացետամիդների (57-59) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 2.75 գ (0.01

մոլ) **56** քլորացետամիդի, 0.02 *մոլ* երկրորդային ամինի և 30 *մլ* էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ:* Լուծիչը և ամինի ավելցուկը հետթորելուց հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 60% էթանոլից:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-2-(պիրոլիդին-1-իլ)ացետամիդ (57): Ելքը 0.8 *գ* (26%), հ.կ. 75-76°C, R_f 0.38 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1608 (C=C արոմ.), 1672 (C=O), 2200 (CN), 3177 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.82-1.91 (մ, 4H, ββ'-CH_2-պիրոլիդին), 2.72-2.80 (մ, 4H, αα'-CH_2-պիրոլիդին), 2.82 (ս, 2H, CH_2), 3.30 (ս, 2H, NCH_2), 7.15-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 9.43 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 23.4 (ββ'-CH_2-պիրոլիդին), 25.9 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.4, 41.6, 53.7 (αα'-CH_2-պիրոլիդին), 58.4, 113.2, 115.6, 124.6, 126.1, 127.8, 128.7, 129.6, 134.9, 143.5, 168.2: Գտնված է, %. C 73.85; H 7.37; N 13.67. $C_{19}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 73.76; H 7.49; N 13.58:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-2-(պիպերիդին-1-իլ)ացետամիդ (58): Ելքը 2 *գ* (62%), հ.կ. 113-114°C, R_f 0.67 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1609 (C=C արոմ.), 1680 (C=O), 2201 (CN), 3194 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.22 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.43-1.54 (մ, 2H, γ-CH_2-պիպերիդին), 1.62-1.75 (մ, 4H, ββ'-CH_2-պիպերիդին), 2.56-2.65 (մ, 4H, αα'-CH_2-պիպերիդին), 23.82 (ս, 2H, CH_2), 3.09 (ս, 2H, NCH_2), 7.13-7.33 (մ, 4H, արոմ.), 9.37 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 23.2 (γ-CH_2-պիպերիդին), 25.4 (ββ'-CH_2-պիպերիդին), 25.9 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.3, 41.6, 54.3 (αα'-CH_2-պիպերիդին), 62.0, 112.7, 115.4, 124.5, 126.0, 127.8, 128.5, 129.6, 134.9, 143.4, 168.1: Գտնված է, %. C 74.36; H 7.63; N 13.05. $C_{20}H_{25}N_3O$. Հաշված է, %. C 74.27; H 7.79; N 12.99:

N-(3,3-Դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)-2-մորֆոլինոացետամիդ (59): Ելքը 0.9 *գ* (28%), հ.կ. 135-136°C, R_f 0.35 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1711 (C=O), 2204 (CN), 3281 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտրը, δ, մ.բ.; 1.22 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.60-2.68 (մ, 4H, $N(CH_2)_2$), 2.83 (ս, 2H, CH_2), 3.16 (ս, 2H, NCH_2), 3.65-3.75 (մ, 4H, $O(CH_2)_2$), 7.31-73.35 (մ, 4H, արոմ.), 9.346 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.9 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.3, 41.6, 53.1 ($N(CH_2)_2$), 61.4, 65.9 ($O(CH_2)_2$), 113.4, 115.6, 124.6, 126.1, 127.8, 128.6, 129.7, 134.8, 143.6, 167.8: Գտնված է, %. C 70.21; H 6.01; N 13.08. $C_{19}H_{23}N_3O_2$. Հաշված է, %. C 70.13; H 7.12; N 12.91:

5,5-Դիմեթիլ-2-քլորմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (60): 27.5 *գ* (0.1 *մոլ*) **56** քլորացետամիդի 60 *մլ* բացարձակ էթանոլային լուծույթը խառնման և մինչև 70°C տաքացման պայմաններում հագեցվել է HCl-ով 2-3 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը թողնվել է 1 գիշեր: Հաջորդ օրը ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 50 *մլ* ջուր: Սառեցվել է, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 22.8 *գ* (83%) **60** քլորմեթիլխինազոլին, հ.կ. 263-265°C, R_f 0.42 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1609 (C=C արոմ.), 1642 (C=O), 3100-3220 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C*6*H_2), 4.41 (ս, 2H, CH_2Cl), 7.09-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.21-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 12.47 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.3 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.9, 42.0, 43.9, 125.2, 125.3, 126.0, 127.1, 129.5, 131.6, 136.0, 153.0, 153.9, 161.2: Գտնված է, %. C 65.66; H 5.56; Cl 12.76: N 10.35. $C_{15}H_{15}ClN_2O$. Հաշված է, %. C 65.57; H 5.50; Cl 12.90; N 10.20:

5,5-Դիմեթիլ-2-մեթոքսիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (61): 0.46 *գ* (0.02 *մոլ*) նատրիումից և 30 *մլ* մեթանոլից ստացված ալկոհոլատին ավելացվել է 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլին և ռեակցիոն խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 50 *մլ* ջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել մեթանոլից: Ստացվել է 2.1 *գ* (80%) **61** 2-մեթոքսիմեթիլխինազոլին, հ.կ. 205-206°C, R_f 0.73 (բենզոլ – էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1636 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, C6H_2), 3.46 (ս, 3H, OCH_3), 4.28 (ս, 2H, OCH_2), 7.09-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 11.90 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.43 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.87 (C*5*), 44.11 (C*6*), 58.22 (OCH_3), 71.01 (OCH_2), 124.71 (C արոմ.), 125.27 (CH արոմ.), 125.89 (CH արոմ.), 127.11 (CH արոմ.), 129.33 (CH արոմ.), 131.90 (C արոմ.), 136.03 (C*4a*), 152.67 (C*10a*), 155.23 (*C2*), 161.19 (C*4*): Գտնված է, %. C 71.12; H 6.76; N 10.31. $C_{16}H_{18}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 71.09; H 6.71; N 10.36:

5,5-Դիմեթիլ-2-էթոքսիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (62): Համանման ձևով 30 *մլ* էթանոլից, 0.46 *գ* (0.02 *մոլ*) նատրիումից ստացված ալկոհոլատից և 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60**

քլորմեթիլխինազոլինից ստացվել է 2.3 *գ* (81%) **62** 2-էթօքսիմեթիլբենզո[h]խինազոլին, հ.կ. 177-178°C, R_f 0.83 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 3100-3280 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.26 (տ, 3H, C<u>H</u>$_3$-CH$_2$, *J*=6.98 *Հգ*), 1.35 (ս, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.74 (ս, 2H, C*6*H$_2$), 3.64 (կ, 2H, CH$_3$-C<u>H</u>$_2$, *J*=6.98 *Հգ*), 4.31 (ս, 2H, OCH$_2$), 7.09-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.10 (մ, 1H, արոմ.), 11.81 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 14.67 (<u>C</u>H$_3$-CH$_2$), 25.44 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 32.87 (C*5*), 44.13 (C*6*), 65.98 (CH$_3$-<u>C</u>H$_2$), 69.28 (<u>O</u>CH$_2$), 124.67 (C արոմ.), 125.27 (CH արոմ.), 125.89 (CH արոմ.), 127.11 (CH արոմ.), 129.33 (CH արոմ.), 131.91 (C արոմ.), 136.04 (C*4a*), 152.71=(C*10a*), 155.52 (C*2*), 161.20 (*C4*): Գտնված է, %. C 71.85; H 7.15; N 9.91. $C_{17}H_{20}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 71.81; H 7.09; N 9.85:

1,1,11,11-Տետրամեթիլ-1,2,11,12-տետրահիդրոպիրազինո[2,1-b:5,4-b']դի-(բենզո[h]խինազոլին)-10,16(8H,18H)-դիոն (63): 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) կալիումի հիդրօքսիդի և 30 *մլ* էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է և ավելացվել 10 *մլ* ջուր: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել 70% էթանոլով և չորացվել օդում: Ստացվել է 1.7 *գ* (72%) **63** միացություն, հ.կ. >260°C, R_f 0.47 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595, 1605 (C=C արոմ.), 1648 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.37 (ս, 12H, 2(C(CH$_3$)$_2$), 2.78 (ս, 4H, (C*2*H$_2$, C*12*H$_2$), 5.24 (ս, 4H, (C*8*H$_2$, C*18*H$_2$), 7.10-7.21 (մ, 2H, արոմ.), 7.24-7.39 (մ, 4H, արոմ.), 8.08-8,18 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.33 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 33.2, 43.9 (C*1*, C*11*), 123.6, 125.2, 126.1, 127.3, 129.9, 131.2, 136.0, 151.2, 152.0, 158.5: Գտնված է, %. C 57.76; H 5.75; N 11.93. $C_{30}H_{28}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 75.61; H 5.92; N 11.76:

2-[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]իզոթիոուրոնիում քլորիդ (64): 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 0.76 *գ* (0.01 *մոլ*) թիոմիզանյութի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ*: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել 70%-ոց էթանոլով և չորացվել օդում: Ստացվել է 3.3 *գ* (94%) **64** իզոթիոուրոնիում քլորիդ, հ.կ. >235°C, R_f 0.37 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 3277 (NH, NH$_2$): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ. մ. բ.; 1.34 (ս, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.75 (ս, 2H, CH$_2$), 4.43 (ս, 2H, SCH$_2$), 7.09-7.20 (մ, 1H, արոմ.), 7.23-7.38

(մ, 2H, արոմ.), 7.93-8.02 (մ, 1H, արոմ.), 9.55 (լ.ս, 2H, NH_2), 9.67 (լ.ս, 2H, NH_2),12.63 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ. մ. բ.; 25.4 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.5, 32.9, 43.9, 124.9, 125.1, 126.4, 127.4, 129.8, 131.3, 136.2, 152.6, 154.6, 161.0, 169.8: Գտնված է, %. C 54.63; H 5.56; Cl 10.19. $C_{16}H_{19}ClN_4OS$. Հաշված է, %. C 54.77; H 5.46; Cl 10.10:

2-{[(2-Հիդրոքսիէթիլ)թիո]մեթիլ}-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (65): 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 1.25 *գ* (0.019 *մոլ*) 2-մերկապտոէթանոլի, 1.14 *գ* (0.02 *մոլ*) կալիումի հիդրոքսիդի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է և թթվեցվել 5 *մլ* նոսր աղաթթվով: Առաջացած բյուրեղները ֆիլտրվել են, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 50%-ոց էթանոլից: Ստացվել է 2.1 *գ* (66%) **65** միացություն, հ.կ. 164-165°C, R_f 0.36 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7: 3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1607 (C=C արոմ.), 1645 (C=O), 3200-3400 (NH, OH): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, C6H_2), 2.76 (տ, 2H, $S\underline{CH_2}$-CH_2OH, *J*=6.45 *Հզ*), 3.57 (ս, 2H, SCH_2), 3.66 (տ, 2H, SCH_2-$\underline{CH_2}OH$, *J*=6.45 *Հզ*), 4.54 (լ.ս, 1H, OH), 7.09-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.22-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.03-8.10 (մ, 1H, արոմ.), 12.15 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.54 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.84 (C5), 33.53 ($S\underline{C}H_2$-CH_2OH), 34.36 (SCH_2), 44.16 (C6), 60.51 (SCH_2-$\underline{C}H_2OH$), 124.06 (C արոմ.), 125.34 (CH արոմ.), 126.03 (CH արոմ.), 127.14 (CH արոմ.), 129.34 (CH արոմ.), 131.98 (C արոմ.), 136.10 (C*4a*), 152.90 (C*10a*), 156.97 (C*2*), 161.53 (C*4*): Գտնված է, %. C 64.62; H 6.25; N 8.94. $C_{17}H_{20}N_2O_2S$. Հաշված է, %. C 64.53; H 6.37; N 8.85:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}էթիլ ացետատ (66): 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) կալիումի հիդրոքսիդի, 1.25 *գ* (0.01 *մոլ*) թիոքացախաթթվի էթիլ էսթերի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ*: Հետո թորվել լուծիչը, իսկ մնացորդը վերաբյուրեղացվել 70%-ոց էթանոիից: Ստացվել է 2.3 *գ* (64%) **66** միացություն, հ.կ. 191-192°C, R_f 0.75 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 1739 (C=O), 3190 (NH): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1,23 (տ, 3H, *J*=7. 2 *Հզ*, $OCH_2C\underline{H_3}$), 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.47 (ս, 2H, SCH_2), 3.63

(ս, 2H, SCH_2), 4.08 (կ, 2H, *J*=7.2 *Հց*, $OC\underline{H}_2CH_3$), 7.06-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 8.01-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 12.21 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.6, 25.4 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.8 (2C), 33.3, 44.1, 60.2, 124.2, 125.2, 125.9, 127.1, 129.3, 131.9, 136.0, 152.6, 155.9, 161.4, 168.6: Գտնված է, %. C 63.84; H 6.08; N 7.72. $C_{19}H_{22}N_2O_3S$. Հաշված է, %. C 63.66; H 6.19; N 7.82:

2-Ամինոմեթիլ տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների (67-74) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 0.04 *մոլ* երկրորդային ամինի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Լուծիչի և ամինի ավելցուկի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 70%-ոց էթանոլից:

2-(Դիմեթիլամինոմեթիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (67): Ելքը 1.3 *գ* (46%), հ.կ. 203-205°C, R_f 0.38 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1638 (C=O), 3160 (NH): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.36 (ս, 6H, $N(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.37 (ս, 2H, NCH_2), 7.08-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.02-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 11.52 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.5 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.8, 44.1, 44.8 ($N(CH_3)_2$), 60.6, 124.2, 125.3, 125.9, 127.1, 129.3, 132.0, 136.0, 152.7, 156.0, 161.2: Գտնված է, %. C 72.18; H 7.54; N 14.69. $C_{17}H_{21}N_3O$. Հաշված է, %. C 72.06; H 7.47; N 14.83:

2-(Դիէթիլամինոմեթիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (68): Ելքը 2.0 *գ* (65%), հ.կ. 160-162°C, R_f 0.57 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1648 (C=O), 3160 (NH): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.10 (տ, 6H, *J*=7.1 *Հց*, $N(CH_2C\underline{H}_3)_2$), 1.35 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.69 (կ, 4H, *J*=7.1 *Հց*, $N(C\underline{H}_2CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.53 (ս, 2H, NCH_2), 7.08-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.00-8.10 (մ, 1H, արոմ.), 11.11 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 11.6 ($N(CH_2\underline{C}H_3)_2$), 25.5 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.8, 44.1, 46.8 ($N(\underline{C}H_2CH_3)_2$), 54.9, 124.0, 125.2, 125.8, 127.1, 129.2, 132.0, 136.1, 152.8, 157.1, 160.8: Գտնված է, %. C 73.45; H 8.19; N 13.33. $C_{19}H_{25}N_3O$. Հաշված է, %. C 73.28; H 8.09; N 13.49:

2-(Դիպրոպիլամինոմեթիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (69): Ելքը 3.2 *գ* (94%), հ.կ. 180-181°C, R_f 0.67 (էթիլացետատ-բենզոլ, 1:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1632 (C=O), 3180

(NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 0.92 (տ, 6H, *J*=7.3 Հզ, N($CH_2CH_2C\underline{H}_3$)$_2$), 1.35 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 1.53 (մ, 4H, N($CH_2C\underline{H}_2CH_3$)$_2$), 2.57 (տ, 4H, *J*=7.3 Հզ, N($C\underline{H}_2CH_2CH_3$)$_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.54 (ս, 2H, NCH_2), 7.07-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 8.01-8.09 (մ, 1H, արոմ.), 11.03 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 11.4 (N($CH_2CH_2\underline{C}H_3$)$_2$), 19.7 (N($CH_2\underline{C}H_2CH_3$)$_2$), 25.5 (C($\underline{C}H_3$)$_2$), 32.8, 44.1, 55.7 (N($\underline{C}H_2CH_2CH_3$)$_2$), 55.8, 124.0, 125.2, 125.8, 127.1, 129.3, 132.0, 136.1, 152.9, 157.0, 160.8: Գտնված է, %. C 74.47; H 8.78; N 12.51. $C_{21}H_{29}N_3O$. Հաշված է, %. C 74.30; H 8.61; N 12.38:

2-(Դիբուտիլամինոմեթիլ)]-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (70): Ելքը 2.5 *գ* (68%), հ.կ. 126-128°C, R_f 0.83 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3150 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 0.93 (տ, 6H, *J*=7.3 Հզ, N($CH_2CH_2CH_2C\underline{H}_3$)$_2$), 1.26-1.58 (մ, 8H, N($CH_2C\underline{H}_2C\underline{H}_2CH_3$)$_2$), 1.35 (ս, 6H, C($CH_3$)$_2$), 2.55-2.64 (մ, 4H, N($C\underline{H}_2CH_2CH_2CH_3$)$_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.53 (ս, 2H, NCH_2), 7.08-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.00-8.09 (մ, 1H, արոմ.), 11.08 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 13.5 (N($CH_2CH_2CH_2\underline{C}H_3$)$_2$), 19.8 (N($CH_2CH_2\underline{C}H_2CH_3$)$_2$), 25.5 (C($\underline{C}H_3$)$_2$), 28.6 (N($CH_2\underline{CH}_2CH_2H_3$)$_2$), 32.8, 44.1, 53.3 (N($\underline{C}H_2CH_2CH_2CH_3$)$_2$), 55.8, 124.0, 125.2, 125.8, 127.1, 129.3, 132.0, 136.1, 152.8, 156.9, 160.8: Գտնված է, %. C 74.09; H 9.15; N 11.56. $C_{23}H_{33}N_3O$. Հաշված է, %. C 75.16; H 9.05; N 11.43:

5,5-Դիմեթիլ-2-(պիրոլիդին-1-իլմեթիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (71): Ելքը 2.2 *գ* (71%), հ.կ. 162-164°C, R_f 0.31 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1608 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3460 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.35 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 1.85 (մ, 4H, N($CH_2C\underline{H}_2$)$_2$), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 2.80 (մ, 4H, N($C\underline{H}_2CH_2$)$_2$), 3.66 (լ.ս, 2H, NCH_2), 7.08-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 8.02-8.13 (մ, 1H, արոմ.), 11.65 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 23.2 (N($CH_2\underline{C}H_2$)$_2$), 25.5 (C($\underline{C}H_3$)$_2$), 32.8, 44.1, 53.2 (N($\underline{C}H_2CH_2$)$_2$), 56.9, 124.1, 125.3, 125.8, 127.1, 129.2, 132.0, 136.0, 152.8, 156.3, 161.1: Գտնված է, %. C 73.65; H 7.31; N 13.65. $C_{19}H_{23}N_3O$. Հաշված է, %. C 73.76; H 7.49; N 13.58:

5,5-Դիմեթիլ-2-(պիպերիդին-1-իլմեթիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (72): Ելքը 2.1 *գ* (63%), հ.կ. 180-182°C, R_f 0.50 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1606 (C=C արոմ.), 1658 (C=O), 3164 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.35 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 1.40-1.52 (մ, 2H, N(CH_2CH_2)$_2$C$\underline{H}_2$), 1.57-1.69 (մ, 4H, N($CH_2C\underline{H}_2$)$_2$$CH_2$), 2.51-2.59 (մ, 4H,

N(C<u>H</u>$_2$CH$_2$)$_2$CH$_2$), 2.74 (u, 2H, CH$_2$), 3.38 (u, 2H, NCH$_2$), 7.06-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.01-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 11.34 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 23.5 (N(CH$_2$CH$_2$)$_2$<u>C</u>H$_2$), 25.4 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 25.5 (N(CH$_2$<u>C</u>H$_2$)$_2$CH$_2$), 32.8, 44.1, 53.7 (N(<u>C</u>H$_2$CH$_2$)$_2$CH$_2$), 60.5, 124.2, 125.3, 125.8, 127.1, 129.2, 132.0, 136.0, 152.7, 156.0, 161.0: Գտնված է, %. C 74.39; H 7.56; N 12.79. C$_{20}$H$_{25}$N$_3$O. Հաշված է, %. C 74.27; H 7.79; N 12.99:

5,5-Դիմեթիլ-2-մորֆոլինոմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (73): Ելքը 2.0 *գ* (63%), հ.կ. 183-185°C, R$_f$ 0.44 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ$^{-1}$*. 1618 (C=C արոմ.), 1646 (C=O), 3320 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (u, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.55-2.64 (մ, 4H, N(CH$_2$)$_2$), 2.74 (u, 2H, CH$_2$), 3.42 (u, 2H, NCH$_2$), 3.60-3.69 (մ, 4H, O(CH$_2$)$_2$), 7.08-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.01-8.10 (մ, 1H, արոմ.), 11.71 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.4 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 32.8, 44.1, 52.8 (N(CH$_2$)$_2$), 60.1, 65.9 (O(CH$_2$)$_2$), 124.3, 125.2, 125.9, 127.1, 129.3, 131.9, 136.0, 152.6, 155.4, 161.2: Գտնված է, %. C 70.45; H 7.29; N 13.08. C$_{19}$H$_{23}$N$_3$O$_2$. Հաշված է, %. C 70.13; H 7.12; N 12.91:

2-(Ազեպին-1-իլմեթիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (74): Ելքը 2.5 *գ* (74%), հ.կ. 135-136°C, R$_f$ 0.40 (էթիլացետատ-բենզոլ, 1: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ$^{-1}$*. 1610 (C=C արոմ.), 1636 (C=O), 3140 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (u, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 1.58-1.76 (մ, 8H, N(CH$_2$C<u>H</u>$_2$C<u>H</u>$_2$)$_2$), 2.74 (u, 2H, CH$_2$), 2.76-2.84 (մ, 4H, N(C<u>H</u>$_2$CH$_2$CH$_2$)$_2$), 3.57 (u, 2H, NCH$_2$), 7.07-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 8.01-8.10 (մ, 1H, արոմ.), 11.28 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.5 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 26.4 (N(CH$_2$CH$_2$<u>C</u>H$_2$)$_2$), 27.8 N(CH$_2$<u>C</u>H$_2$CH$_2$)$_2$), 32.8, 44.1, 54.8 N(<u>C</u>H$_2$CH$_2$-CH$_2$)$_2$), 59.5, 124.1, 125.2, 125.8, 127.1, 129.2, 132.0, 136.0, 152.8, 156.8, 161.0: Գտնված է, %. C 74.63; H 7.95; N 12.33. C$_{21}$H$_{27}$N$_3$O. Հաշված է, %. C 74.74; H 8.06; N 12.45:

5,5-Դիմեթիլ-2-(պիպերազին-1-իլմեթիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (75): Ելքը 1.16 *գ* (36%), հ.կ. 199-201°C, R$_f$ 0.55 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ$^{-1}$*. 1600 (C=C արոմ.), 1648 (C=O), 3285 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (u, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 2.40-3.60 (լ.u, 2H, 2(NH)), 2.48-2.54 (մ, 4H պիպերազին), 2.73 (u, 2H, C*6*H$_2$), 2.78-2.84 (մ, 4H պիպերազին), 3.38 (u, 2H, NCH$_2$), 7.08-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.03-8.09 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.47 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 32.83 (C5), 44.09 (C*6*), 45.20 (2(CH$_2$ պիպերազին)), 53.55 (2(CH$_2$ պիպերազին)),

60.42 (NCH_2), 124.26 (C արոմ.), 125.28 (CH արոմ.), 125.91 (CH արոմ.), 127.14 (CH արոմ.), 129.33 (CH արոմ.), 131.97 (C արոմ.), 136.06 (C*4a*), 152.67 (C*10a*), 155.84 (C*2*), 161.15 (C*4*): Գտնված է, %. C 70.28; H 7.35; N 17.18. $C_{19}H_{24}N_4O$. Հաշված է, %. C 70.34; H 7.46; N 17.27:

2-[(4-Բենզոիլ պիպերազին-1-իլ)մեթիլ]-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (76): 3.24 *գ* (0.01 *մոլ*) **75** պիպերազինի, 1.41 *գ* (0.01 *մոլ*) բենզոիլքլորիդի, 1.5 *մլ* տրիէթիլամինի և 25 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 10 *մլ* հեքսան: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել էթանոլով և վերաբյուրեղացվել 70 % էթանոլից: Ստացվել է 3.8 *գ* (89%) **76** միացություն, հ.կ. 185-187°C, R_f 0.34 (էթիլացետատ-բենզոլ, 3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1640(C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.57-2.73 (լ.ս, 4H պիպերազին), 2.74 (ս, 2H, C*6*H_2), 3.40-3.80 (լ.ս, 4H պիպերազին), 3.48 (ս, 2H, NCH_2), 7.09-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.42 (մ, 7H, արոմ.), 8.01-8.08 (մ, 1H, արոմ.), 11.83 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.46 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.82 (C5), 44.01 (C*6*), 46.50 (CH_2 պիպերազին), 51.10 (CH_2 պիպերազին), 52.28 (2(CH_2 պիպերազին)), 59.50 (NCH_2), 124.38 (C արոմ.), 125.18 (CH արոմ.), 125.96 (CH արոմ.), 126.56 (2(CH արոմ.)), 127.23 (CH արոմ.), 127.77 (2(CH արոմ.)), 128.89 (CH արոմ.), 129.44 (CH արոմ.), 131.89 (C արոմ.), 135.62 (C արոմ.), 136.07 (C*4a*), 152.58 (C*10a*), 155.50 (2), 161.30 (C4), 168.46 (C_6H_5-$\underline{C}$=O): Գտնված է, %. C 72.94; H 6.52; N 13.12. $C_{26}H_{28}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 72.87; H 6.59; N 13.07:

4-[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]պիպերազին-1-ֆենիլկարբոքսիլատ (77): 3.24 *գ* (0.01 *մոլ*) **75** պիպերազինոածանցյալի, 1.6 *գ* (0.01 *մոլ*) ֆենիլքլորֆորմիատի և 40 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ:* Հետո թորվել լուծիչը, իսկ պինդ մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 70%-ոց էթանոլից: Ստացվել է 4.2 *գ* (94%) **77** ֆենիլկարբոքսիլատ, հ.կ. 159-160°C, R_f 0.80 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1615 (C=C արոմ.), 1692 (C=O), 3100-3400 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.48-2.54 (մ, 4H պիպերազին), 2.73 (ս, 2H, C*6*H_2), 2.78-2.84 (մ, 4H պիպերազին), 3.38 (ս, 2H, NCH_2), 7.08-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.03-8.09 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.47 ($C(\underline{C}H_3)_2$),

32.83 (C5), 44.09 (C6), 45.20 (2(CH_2 պիպերազին)), 53.55 (2(CH_2 պիպերազին)), 60.42 (NCH_2), 124.26 (C արոմ.), 125.28 (CH արոմ.), 125.91 (CH արոմ.), 127.14 (CH արոմ.), 129.33 (CH արոմ.), 131.97 (C արոմ.), 136.06 (C*4a*), 152.67 (C*10a*), 155.84 (C*2*), 161.15 (C*4*): Գտնված է, %. C 70.15; H 6.29; N 12.67. $C_{26}H_{28}N_4O_3$. Հաշված է, %. C 70.25; H 6.35; N 12.60:

Բիսխինազոլինների սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 2.74 *գ* (0.01 *մոլ*) **60** քլորմեթիլխինազոլինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) կալիումի հիդրոքսիդի, 0.01 *մոլ* 2-թիոքսոխինազոլինի (բենզոխինազոլինի) և 40 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 15 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից:

2-{[(3-Ալիլ-4-օքսո-3,4-դիհիդրոխինազոլին-2-իլ)թիո]մեթիլ}-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (78): Ելքը 3.8 գ (83%), հ.կ. 234-235°C, R_f 0.62 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1638 (C=O), 1679 (C=O), 3150-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.72 (ս, 2H, C*6*H_2), 4.45 (ս, 2H, SCH_2), 4.75-4.80 (մ, 2H, NCH_2), 5.23-5.35 (մ, 2H, CH=C$\underline{H_2}$), 5.88-6.03 (մ, 1H, C$\underline{H}$=CH_2), 7.07-7.12 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 7.34-7.42 (մ, 1H, արոմ.), 7.58-7.64 (մ, 1H, արոմ.), 7.68-7.76 (մ, 1H, արոմ.), 8.01-8.13 (մ, 2H, արոմ.), 12.36 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.45 (C($\underline{C}H_3)_2$), 32.83 (C*5*), 34.24 (SCH_2), 44.02 (C6), 45.58 (NCH_2), 118.04 (CH=$\underline{CH_2}$), 118.90 (C արոմ.), 124.35 (C արոմ.), 125.15 (CH արոմ.), 125.35 (CH արոմ.), 125.64 (CH արոմ.), 125.88 (CH արոմ.), 126.32 (CH արոմ.), 127.09 (CH արոմ.), 129.37 (CH արոմ.), 130.64 (CH արոմ.), 131.77 (C արոմ.), 133.67 ($\underline{CH}$=CH_2), 136.01 (C*4a*), 146.58 (C արոմ.), 152.93 (C*10a*), 154.48 (C2'), 155.37 (C2), 159.84 (C4'), 161.21 (C4): Գտնված է, %. C 68.45; H 5.38; N 12.21. $C_{26}H_{24}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 68.40; H 5.30; N 12.27:

2-{[(3-Բենզիլ-4-օքսո-3,4-դիհիդրոխինազոլին-2-իլ)թիո]մեթիլ}-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (79): Ելքը 4.5 *գ* (89%), հ.կ. 244-245°C, R_f 0.85 (էթիլացետատ-բենզոլ, 2: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1628 (C=O), 1683 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.72 (ս, 2H, C*6*H_2), 4.43 (ս, 2H, SCH_2), 5.38 (ս, 2H, NCH_2), 7.07-7.13 (մ, 1H, արոմ.), 7.16-7.44 (մ, 8H, արոմ.), 7.58-7.64 (մ, 1H, արոմ.), 7.69-7.77 (մ, 1H, արոմ.), 7.94-8.00 (մ, 1H, արոմ.), 8.11-8.17 (մ, 1H, արոմ.), 12.36 (լ.ս,

1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.43 (C($\underline{C}H_3)_2$), 32.80 (C*5*), 34.34 (SCH_2), 44.01 (C6), 46.67 (NCH_2), 118.87 (C արոմ.), 124.28 (C արոմ.), 125.21 (CH արոմ.), 125.33 (CH արոմ.), 125.70 (CH արոմ.), 125.89 (CH արոմ.), 126.45 (CH արոմ.), 126.97 (CH արոմ.), 127.03 (2(CH արոմ).), 127.06 (CH արոմ.), 127.95 (2(CH արոմ).), 129.34 (CH արոմ.), 131.77 (C արոմ.), 133.79 (CH արոմ.), 135.14 (C արոմ.), 135.98 (*C4a*), 146.63 (C արոմ.), 152.85 (C*10a*), 154.43 (C*2'*), 155.63 (C2), 160.42 (C*4'*), 161.18 (C4): Գտնված է, %. C 71.06; H 5.12; N 11.09; S 6.37. $C_{30}H_{26}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 71.12; H 5.17; N 11.06; S 6.33:

5,5-Դիմեթիլ-2-{[(4-օքսո-3-(*o*-տոլիլ)-3,4-դիհիդրոխինազոլին-2-իլ)թիո]մեթիլ]-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (80): Ելքը 3.8 *գ* (75%), հ.կ. >250°C, R_f 0.74 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 1695 (C=O), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.32 (ս, 6H, C($CH_3)_2$), 2.17 (ս, 3H, CH_3), 2.71 (ս, 2H, C*6*H_2), 4.32 (ս, 2H, SCH_2), 7.06-7.11 (մ, 1H, արոմ.), 7.15-7.31 (մ, 3H, արոմ.), 7.34-7.50 (մ, 4H, արոմ.), 7.65-7.71 (մ, 1H, արոմ.), 7.74-7.82 (մ, 1H, արոմ.), 7.94-8.00 (մ, 1H, արոմ.), 8.09-8.15 (մ, 1H, արոմ.), 12.26 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 16.92 (CH_3), 25.46 (C($\underline{C}H_3)_2$), 32.80 (C*5*), 34.24 (SCH_2), 44.00 (C*6*), 119.35 (C արոմ.), 124.25 (C արոմ.), 125.25 (CH արոմ.), 125.28 (CH արոմ.), 125.82 (2(CH արոմ.)), 126.45 (CH արոմ.), 126.69 (CH արոմ.), 127.05 (CH արոմ.), 129.02 (CH արոմ.), 129.30 (CH արոմ.), 129.69 (CH արոմ.), 130.67 (CH արոմ.), 131.76 (C արոմ.), 133.98 (CH արոմ.), 134.36 (C արոմ.), 135.97 (C*4a*), 136.30 (C արոմ.), 147.10 (C արոմ.), 152.86 (C*10a*), 154.56 (C*2*), 156.08 (C*2'*), 159.58 (C*4'*), 161.18 (C*4*): Գտնված է, %. C 71.08; H 5.11; N 11.08. $C_{30}H_{26}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 71.12; H 5.17; N 11.06:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-էթիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (81): Ելքը 4.8 *գ* (86%), հ.կ. >250°C, R_f 0.62 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1644 (CO), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.32 (ս, 6H, C($CH_3)_2$), 1.34 (ս, 6H, C'($CH_3)_2$), 1.40 (տ, 3H, $C\underline{H_3}$-CH_2, *J*=7.11 *Հց*), 2.73 (ս, 4H, (C*6*H2, C*6'*H_2), 4.11 (կ, 2H, CH_3-$C\underline{H_2}N$, *J*=7.11 *Հց*), 4.52 (ս, 2H, SCH_2), 7.07-7.15 (մ, 2H, արոմ.), 7.16-7.32 (մ, 4H, արոմ.), 8.06-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 8.14-8.20 (մ, 1H, արոմ.), 12.44 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 12.56 ($\underline{C}H_3$-CH_2N), 25.42 (C($\underline{C}H_3)_2$), 25.50 (C($\underline{C}H_3)_2$), 32.81 (C5), 32.96 (C5'), 33.94 (SCH_2), 39.02 (CH_3-$\underline{C}H_2N$), 44.03 (C*6*), 44.21 (C*6'*), 120.66 (C արոմ.), 124.38

(Cարոմ.), 125.41 (2(CH արոմ.)), 125.87 (CH արոմ.), 126.13 (CH արոմ.), 126.99 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.33 (CH արոմ.), 129.45 (CH արոմ.), 131.61 (C արոմ.), 131.78 (C արոմ.), 136.00 (C*4a*), 136.12 (C*4'a*), 150.93 (C*10a*), 152.82 (C*10'a*), 154.32 (C*2*), 157.07 (C*2'*), 159.71 (C*4'*), 161.33 (C*4*): Գտնված է, %. C 80.05; H 6.34; N 10.79; S 6.02. $C_{31}H_{32}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 70.96; H 6.15; N 10.68; S 6.11:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3,5-դիէթիլ-5-մեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (82): Ելքը 4.7 *գ* (92%), հ.կ. 222-223°C, R_f 0.70 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1631 (C=O), 1654 (C=O), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.77 (տ, 3H, C<u>H$_3$</u>-CH$_2$, *J*=7.39 *Հգ*), 1.30 (ս, 3H, CH$_3$), 1.34 (ս, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 1.39 (տ, 3H, C<u>H$_3$</u>-CH$_2$N, *J*=7.03 *Հգ*), 1.43-1.58 (մ, 1H, CH$_3$-C<u>H$_2$</u>), 1.92-2.07 (մ, 1H, CH$_3$-C<u>H$_2$</u>), 2.58 (դ, 1H, CH$_2$, *J*=15.84 *Հգ*), 2.73 (ս, 2H, C*6*H$_2$), 2.92 (դ, 1H, CH$_2$, *J*=15.84 *Հգ*), 4.02-4.20 (մ, 2H, CH$_3$-C<u>H$_2$</u>N), 4.52 (ս, 2H, SCH$_2$), 7.08-7.13 (մ, 2H, արոմ.), 7.15-7.30 (մ, 4H, արոմ.), 8.06-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 8.15-8.20 (մ, 1H, արոմ.), 12.45 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 9.03 (<u>C</u>H$_3$-CH$_2$-C), 12.56 (<u>C</u>H$_3$-CH$_2$N), 24.07 (<u>C</u>H$_3$-C), 25.43 (C(<u>C</u>H$_3$)$_2$), 30.01 (CH$_3$-<u>C</u>H$_2$-C), 32.83 (C*5*), 33.98 (SCH$_2$), 36.46 (C*5'*), 39.01 (CH$_3$-<u>C</u>H$_2$N), 40.05 (C6'), 44.05 (C6), 119.80 (C արոմ.), 124.40 (C արոմ.), 125.43 (2(CH արոմ.)), 125.90 (CH արոմ.), 126.03 (CH արոմ.), 127.00 (CH արոմ.), 127.07 (CH արոմ.), 129.36 (CH արոմ.), 129.52 (CH արոմ.), 131.65 (C արոմ.), 131.79 (C արոմ.), 136.01 (C*4a*), 136.41 (C*4'a*), 151.72 (C*10'a*), 152.86 (C*10a*), 154.26 (C*2*), 157.11 (C*2'*), 159.82 (*C4*), 161.36 (C*4*): Գտնված է, %. C 71.51; H 6.44; N 10.32; S 6.08. $C_{32}H_{34}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 71.35; H 6.36; N 10.40; S 5.95:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-էթիլ-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոպենտան]-4(6H)-ոն (83): Ելքը 4.4 *գ* (80%), հ.կ. >250°C, R_f 0,74 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1632 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (ս, 6H, C(CH$_3$)$_2$), 1.35-1.48 (2H, CH$_2$ ցիկլոպենտան), 1.39 (տ, 3H, C<u>H$_3$</u>-CH$_2$N, *J*=7.02 *Հգ*), 1.62-1.76 (2H, CH$_2$ ցիկլոպենտան), 1.78-1.94 (2H, CH$_2$ ցիկլոպենտան), 2.14-2.28 (2H, CH$_2$ ցիկլոպենտան), 2.73 (ս, 2H, C6H$_2$), 2.78 (ս, 2H, C*6*'H$_2$), 4.11 (կ, 2H, N*3*CH$_2$, *J*=7.02 *Հգ*), 4.52 (ս, 2H, SCH$_2$), 7.07-7.14 (մ, 2H, արոմ.), 7.15-7.31 (մ, 4H, արոմ.), 8.06-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 8.13-8.18 (մ, 1H, արոմ.), 12.43 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ,

մ. բ.; 12.59 ($\underline{C}H_3$-CH_2N), 25.23 (2(CH_2 ցիկլոպենտան)), 25.43 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 32.82 (C*5*), 33.94 (SCH_2), 35.32 (2(CH_2 ցիկլոպենտան)), 39.06 (CH_3-$\underline{C}H_2N$), 41.98 (C*1'*), 43.16 (C*6'*H_2), 44.04 (C*6*H_2), 121.24 (C արոմ.), 124.38 (C արոմ.), 125.37 (CH արոմ.), 125.43 (CH արոմ.), 125.88 (CH արոմ.), 126.16 (CH արոմ.), 127.02 (CH արոմ.), 127.06 (CH արոմ.), 129.28 (CH արոմ.), 129.34 (CH արոմ.), 131.78 (C արոմ.), 132.08 (C արոմ.), 136.01 (C*4a*), 136.24 (C*4'*a), 151.20 (C*10'a*), 152.85 (C*10a*), 154.32 (C*2*), 156.74 (C*2'*), 159.56 (C*4*), 161.35 (C*4*): Գտնված է, %. C 71.71; H 6.15; N 9.99. $C_{33}H_{34}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 71.79; H 6.22; N 10.17:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-մեթիլ-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսան]-4(6H)-ոն (84): Ելքը 5.2 *գ* (94%), հ.կ. >250°C, R_f 0.53 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1633 (C=O), 1650 (C=O), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.22-1.42 (մ, 3H ցիկլոհեքսան), 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.48-1.62 (մ, 4H ցիկլոհեքսան), 1.67-1.77 (մ, 1H ցիկլոհեքսան), 2.48-2.60 (մ, 2H ցիկլոհեքսան), 2.73 (ս, 2H, C*6*H_2), 2.97 (ս, 2H, C*6'*H_2), 3.52 (ս, 3H, NCH_3), 4.53 (ս, 2H, SCH_2), 7.08-7.32 (մ, 6H, արոմ.), 8.06-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 8.14-8.19 (մ, 1H, արոմ.), 12.42 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 21.04 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 25.01 (C*1'*), 25.41 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 29.68 (NCH_3), 30.11 (CH_2 ցիկլոհեքսան), 32.81 (C*5*), 34.06 (SCH_2), 35.60 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 36.76 (C*6'*), 44.03 (C*6*), 120.61 (C արոմ.), 124.41 (C արոմ.), 125.41 (CH արոմ.), 125.43 (CH արոմ.), 125.88 (CH արոմ.), 126.15 (CH արոմ.), 127.05 (CH արոմ.), 127.11 (CH արոմ.), 129.35 (CH արոմ.), 129.45 (CH արոմ.), 131.76 (C արոմ.), 131.85 (C արոմ.), 135.59 (C*4a*), 135.99 (C*4'a*), 151.67 (C*10'a*),152.82 (C*10a*), 154.28 (C*2*), 157.80 (C*2'*), 160.14 (C*4'*), 161.31 (C*4*): Գտնված է, %. C 71.82; H 6.13; N 10.27. $C_{33}H_{34}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 71.79; H 6.22; N 10.17:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-ֆենիլ-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսան]-4(6H)-ոն (85): Ելքը 2.2 *գ* (39%), հ.կ. >250°C, R_f 0.64 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1642 (C=O), 1662 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.20-1.40 (մ, 3H ցիկլոհեքսան), 1.31 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.47-1.61 (մ, 4H ցիկլոհեքսան), 1.66-1.76 (մ, 1H ցիկլոհեքսան), 2.40-2.52 (մ, 2H ցիկլոհեքսան), 2.71 (ս, 2H, C*6*H_2), 3.03 (ս, 2H, C*6'*H_2), 4.38 (ս, 2H, SCH_2), 7.12-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.39 (մ, 7H, արոմ.), 7.52-7.64 (մ, 3H, արոմ.), 8.00-8.05 (մ, 1H, արոմ.), 8.21-8.26 (մ,

1H, արոմ.), 12.28 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 20.94 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 25.26 (C*1'*), 25.52 (C($\underline{C}H_3$)$_2$), 30.45 (CH_2 ցիկլոհեքսան), 32.84 (C*5*), 34.36 (SCH_2), 35.24 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 36.98 (C*6'*), 43.52 (C*6*), 119.38 (C արոմ.), 121.71 (C արոմ.), 125.19 (CH արոմ.), 125.50 (CH արոմ.), 126.47 (CH արոմ.), 126.62 (CH արոմ.), 127.89 (CH արոմ.), 128.01 (CH արոմ.), 129.00 (2(CH արոմ.)), 129.48 (2(CH արոմ.)), 129.78 (CH արոմ.), 130.25 (CH արոմ.), 130.51 (CH արոմ.), 131.66 (2(C արոմ.)), 135.95 (C*4*), 136.23 (C*4'*), 136.51 (C արոմ.), 152.39 (C*10'a*), 152.76 (C*10a*), 155.45 (C*2*), 158.82 (C*2'*), 160.56 (C*4'*), 161.46 (C*4*): Գտնված է, %. C 74.57; H 6.13; N 9.21. $C_{38}H_{36}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 74.48; H 5.92; N 9.14:

3-Բենզիլ-2-{[(5,5-դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսան]-4(6H)-ոն (86): Ելքը 4.0 *գ* (75%), հ.կ.>250°C, R_f 0.80 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1634 (C=O), 1655 (C=O), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.24-1.44 (մ, 3H ցիկլոհեքսան), 1.33 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 1.46-1.64 (մ, 4H ցիկլոհեքսան), 1.66-1.77 (մ, 1H ցիկլոհեքսան), 2.50-2.63 (մ, 2H ցիկլոհեքսան), 2.72 (ս, 2H, C*6*H_2), 3.00 (ս, 2H, C*6'*H_2), 4.48 (ս, 2H, SCH_2), 5.29 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-N), 7.07-7.40 (մ, 11H, արոմ.), 7.97-8.03 (մ, 1H, արոմ.), 8.10-8.16 (մ, 1H, արոմ.), 12.41 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.05 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 25.02 (C*1'*), 25.46 (C($\underline{C}H_3$)$_2$), 30.19 (CH_2 ցիկլոհեքսան), 32.81 (C*5*), 34.18 (SCH_2), 35.61 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 36.85 (C*6'*), 44.05 (C*6*), 46.69 ($\underline{C}H_2$-N), 121.01 (C արոմ.), 124.34 (C արոմ.), 125.45 (CH արոմ.), 125.51 (CH արոմ.), 125.91 (CH արոմ.), 126.19 (CH արոմ.), 126.92 (CH արոմ.), 127.07 (CH արոմ.), 127.18 (CH արոմ.), 127.21 (2(CH արոմ.)), 127.92 (2(CH արոմ.)), 129.36 (CH արոմ.), 129.62 (CH արոմ.), 131.76 (C արոմ.), 131.79 (C արոմ.), 135.14 (C արոմ.),135.69 (C*4'a*), 136.02 (C*4a*), 151.97 (C*10'a*), 152.83 (C*10a*), 154.23 (C*2*), 157.92 (C*2'*), 160.26 (C*4*), 161.37 (C*4'*): Գտնված է, %. C 74.68; H 5.98; N 9.11. $C_{39}H_{38}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 74.73; H 6.11; N 8.94:

2-{[(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)մեթիլ]թիո}-3-ֆենեթիլ-3H-սպիրո(բենզո[h]խինազոլին-5,1'-ցիկլոհեքսան]-4(6H)-ոն (87): Ելքը 5.9 *գ* (92%), հ.կ.>250°C, R_f 0.83 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1634 (C=O), 1655 (C=O), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.24-1.44 (մ, 3H

ցիկլոհեքսան), 1.35 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.46-1.64 (մ, 4H ցիկլոհեքսան), 1.68-1.78 (մ, 1H ցիկլոհեքսան), 2.50-2.63 (մ, 2H ցիկլոհեքսան), 2.73 (u, 2H, C*6*H_2), 2.99 (u, 2H, C*6'*H_2), 3.01-3.10 (մ, 2H, $C\underline{H_2}$-CH_2-N), 4.15-4.24 (մ, 2H, CH_2-$C\underline{H_2}$-N), 4.54 (u, 2H, SCH_2), 7.08-7.40 (մ, 11H, արոմ.), 8.09-8.18 (մ, 2H, արոմ.), 12.44 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.07 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 25.07 (C*1'*), 25.44 ($C(\underline{C}H_3)_2$), 30.16 (CH_2 ցիկլոհեքսան), 32.80 (C*5*), 33.25 (N-CH_2-$\underline{C}H_2$), 34.01 (SCH_2), 35.53 (2(CH_2 ցիկլոհեքսան)), 36.78 (C*6'*), 43.93 (C*6*), 45.56 (N-$\underline{C}H_2$-CH_2), 120.98 (C արոմ.), 124.37 (C արոմ.), 125.33 (CH արոմ.), 125.37 (CH արոմ.), 125.94 (CH արոմ.), 126.18 (CH արոմ.), 126.22 (CH արոմ.), 127.22 (CH արոմ.), 127.30 (CH արոմ.), 128.14 (2(CH արոմ.)), 128.29 (2(CH արոմ.)), 129.52 (CH արոմ.), 129.68 (CH արոմ.), 131.73 (C արոմ.), 131.75 (C արոմ.), 135.68 (C*4'a*), 136.01 (C*4a*), 137.40 (C արոմ.), 151.82 (C*10'a*), 152.74 (C*10a*), 154.41 (C*2*), 157.15 (C*2'*), 159.89 (C*4'*), 161.35 (C*4*): Գտնված է, %. C 74.89; H 6.18; N 8.80. $C_{40}H_{40}N_4O_2S$. Հաշված է, %. C 74.97; H 6.29; N 8.74:

4-Քլորո-N-(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)բուտանամիդ (88): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 1.2 *գ* (0.01 *մոլ*) γ-քլորկարագաթթվի քլորանհիդրիդի և 30 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Լուծիչը հետ է թորվել և մնացորդին ավելացվել 50 *մլ* պետրոլեինի եթեր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել 50%-ոց էթանոլով և չորացվել օդում: Ստացվել է 1.2 *գ* (40%) **88** բուտանամիդ, հ.կ. 127-129°C, R_f 0.80 (բենզոլ-էթանոլ, 1:10): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1618 (C=C արոմ.), 1670 (C=O), 2200 (CN), 3100-3300 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.22 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.06-2.18 (մ, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2Cl), 2.56 (տ, 2H, *J*=7.1 *Հգ*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2Cl), 2.82 (u, 2H, CH_2), 3.67 (տ, 2H, *J*=6.5 *Հգ*, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}Cl$), 7.13-7.33 (մ, 4H, արոմ), 9.73 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.0 ($C(\underline{CH_3})_2$), 27.7 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2Cl), 32.1 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 32.4 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2Cl), 41.6 (CH_2), 43.9 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}Cl$), 114.2 ($\underline{C}$-C≡N), 115.7 (C≡N), 124.3 (CH արոմ.), 126.2 (CH արոմ.), 127.8 (CH արոմ.), 129.1 (C արոմ.), 129.6 (CH արոմ.), 134.9 (Cարոմ.), 143.4 (C-NH), 169.7 (C=O): Գտնված է, %. C 67.31; H 6.19; Cl 11.87; N 9.08. $C_{17}H_{19}ClN_2O$. Հաշված է, %. C 67.43; H 6.32; Cl 11.71; N 9.25:

4-Քլորո-N-(4-քլորբուտանոիլ)-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)բուտանամիդ (89): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 2.4 *գ* (0.02 *մոլ*) γ-քլորկարագաթթվի քլորանհիդրիդի և 30 *մլ* չոր բենզոլի

խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Լուծիչը հետ է թորվել, իսկ մնացորդը վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 3.2 *գ* (70%) **89** բուտանամիդ, հ.կ. 59-61°C, R_f 0.68 (բենզոլ-էթանոլ, 1:10): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1725 (C=O), 2204 (CN), 3390-3440 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.04-2.14 (մ, 4H, $N(CO-CH_2-\underline{CH_2}-CH_2Cl)_2$), 2.68-2.80 (մ, 2H, $N(CO-\underline{CH_2}-CH_2-CH_2Cl)_2$), 2.90-3.03 (մ, 2H, $N(CO-\underline{CH_2}-CH_2-CH_2Cl)_2$), 2.94 (ս, 2H, CH_2), 3.60 (տ, 4H, *J*=6.5 *Հզ*, $N(CO-CH_2-CH_2-\underline{CH_2}Cl)_2$), 7.11-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.24-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.33-7.41 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.3 ($N(CO-CH_2-\underline{CH_2}-CH_2Cl)_2$), 26.8 ($C(\underline{CH_3})_2$), 33.4 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 33.7 ($N(CO-\underline{CH_2}-CH_2-CH_2Cl)_2$), 40.9 ($CH_2$), 43.3 ($N(CO-CH_2-CH_2-\underline{CH_2}Cl)_2$), 114.2 (C≡N), 120.6 (<u>C</u>-C≡N), 123.1 (CH արոմ.), 127.1 (CH արոմ.), 128.3 (C արոմ.), 128.4 (CH արոմ.), 130.7 (CH արոմ.), 135.1 (C արոմ.), 145.6 (C-N), 172.4 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 62.04; H 5.83; Cl 17.57. $C_{21}H_{24}Cl_2N_2O_2$. Հաշված է, %. C 61.92; H 5.94; Cl 17.41:

3,3-Դիմեթիլ-1-(2-օքսոպիրոլիդին-1-իլ)-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (90): 3.02 *գ* (0.01 *մոլ*) **88** բուտանամիդի, 5 *մլ* մորֆոլինի և 30 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 60 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել 65% էթանոլից: Ստացվել է 0.7 *գ* (26%) **90** պիրոլիդինոածանցյալ, հ.կ. 123-124°C, R_f 0.78 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1695 (C=O), 2200 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.24 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.22-2.38 (մ, 2H, $NCH_2-\underline{CH_2}-CH_2$), 2.53 (տ, 2H, *J*=7.7 *Հզ*, $NCH_2-CH_2-\underline{CH_2}$), 2.85 (ս, 2H, CH_2), 3.68 (տ, 2H, *J*=6.8 *Հզ*, $N\underline{CH_2}-CH_2-CH_2$), 7.10-7.38 (մ, 4H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 18.9 ($NCH_2-\underline{CH_2}-CH_2$), 26.0 ($C(\underline{CH_3})_2$), 30.1 ($NCH_2-CH_2-\underline{CH_2}$), 32.7 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.3 ($CH_2$), 48.5 ($N\underline{CH_2}-CH_2-CH_2$), 114.9 (C≡N), 118.2 (<u>C</u>-C≡N), 123.8 (CH արոմ.), 126.6 (CH արոմ.), 127.7 (C արոմ.), 128.2 (CH արոմ.), 130.1 (CH արոմ.), 135.2 (C արոմ.), 145.8 (C-N), 172.9 (C=O): Գտնված է, %. C 76.84; H 6.65; N 10.33. $C_{17}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 76.66; H 6.81; N 10.52:

5,5-Դիմեթիլ-2-(3-քլորպրոպիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (91): 9.06 *գ* (0.03 *մոլ*) **88** բուտանամիդի 40 *մլ* բացարձակ էթանոլային լուծույթը խառնման և մինչև 70°C տաքացման պայմաններում հագեցվել է HCl-ով 2-3 *ժ,* որից հետո ավելացվել է 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և

վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 8.0 *գ* (88%) **91** 3-քլորպրոպիլբենզո[h]խինազոլին, հ.կ. 195-196°C, R_f 0.82 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3200-3300 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.22-2.34 (մ, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2Cl), 2.73 (ս, 2H, CH_2), 2.76 (տ, 2H, *J*=7.2 *Հզ*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2Cl), 3.71 (տ, 2H, *J*=6.6 *Հզ*, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}Cl$), 7.09-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.03-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 12.21 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.4 ($C(\underline{CH_3})_2$), 29.0 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2Cl), 30.6 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2Cl), 32.7 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 43.6 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}Cl$), 44.1 (CH_2), 123.6 (C արոմ.), 125.2 (CH արոմ.), 125.9 (CH արոմ.), 127.1 (CH արոմ.), 129.3 (CH արոմ.), 131.8 ($\underline{C}$-C=O), 136.1 (C արոմ.), 152.4 (C-N), 158.0 (N=C-N), 161.5 (C=O): Գտնված է, %. C 67.56; H 6.46; Cl 11.89. $C_{17}H_{19}ClN_2O$. Հաշված է, %. C 67.43; H 6.32; Cl 11.71:

6,6-Դիմեթիլ-5,6,10,11-տետրահիդրոբենզո[h]պիրոլո[2,1-b]խինազոլին-7(9H)-ոն (92): 3.02 *գ* (0.01 *մոլ*) **91** 3-քլորպրոպիլբենզո[h]խինազոլինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) կալիումի հիդրոքսիդի և 35 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 15 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 30 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել էթանոլ-ջուր (1:1) խառնուրդով: Ստացվել է 1.7 *գ* (64%) **92** պիրոլոխինազոլին, հ.կ. 193-194°C, R_f 0.83 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1596(C=C արոմ.), 1648 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.18-2.32 (մ, 2H, NCH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2), 2.74 (ս, 2H, CH_2), 3.11 (տ, 2H, *J*=7.9 *Հզ*, NCH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$), 4.05 (տ, 2H, *J*=7.3 *Հզ*, N$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2), 7.09-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.00-8.10 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 18.5 (NCH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2), 25.5 ($C(\underline{CH_3})_2$), 31.9 (NCH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$), 33.0 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.3 (CH_2), 46.3 (N$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2), 122.6 (C արոմ.), 125.1 (CH արոմ.), 125.8 (CH արոմ.), 127.1 (CH արոմ.), 129.2 (CH արոմ.), 132.0 ($\underline{C}$-C=O), 136.0 (C արոմ.), 153.1 (C-N), 159.5 (N=C-N), 161.0 (C=O): Գտնված է, %. C 76.50; H 6.98; N 10.69. $C_{17}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 76.66; H 6.81; N 10.52:

5,5-Դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2,4(1H,3H)-դիոն (93): 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի 30 *մլ* բացարձակ էթանոլային լուծույթը խառնման և մինչև 70°C տաքացման պայմաններում հագեցվել է HCl-ով 2-3 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը թողնվել է 1 գիշեր: Հաջորդ օրը ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 60 *մլ* ջուր,

առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 1.2 *գ* (50%) **93** բենզո[h]խինազոլին-2,4-դիոն, հ.կ. >250°C, R_f 0.38 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1618 (C=C արոմ.), 1644, 1707 (C=O), 3080-3140 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.26 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.69 (ս, 2H, C*6*H_2), 7.14-7.21 (մ, 1H, արոմ.), 7.22-7.38 (մ, 2H, արոմ.), 7.80-7.87 (մ, 1H, արոմ.), 10.70 (ս, 1H, NH), 10.73 (ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.65 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.01 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.72 (C*6*H_2), 113.05 (C*4*$_a$), 123.75 (CH արոմ.), 126.24 (CH արոմ.), 126.24 (C արոմ.), 127.75 (CH արոմ.), 130.02 (CH արոմ.), 136.49 (C արոմ.), 143.23 (C*10*$_b$), 151.00 (C*2*), 163.02 (C*4*): Գտնված է, %. C 69.58; H 5.69; N 11.44. $C_{14}H_{14}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 69.41; H 5.82; N 11.56**:**

3,4-Դիամինո-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-2(3H)-ոն (94): 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **14** կարբամատի, 2 *մլ* հիդրազին հիդրատի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել և լվացվել էթանոլով: Ստացվել է 2.1 *գ* (82%) **94** 3,4-դիամինոխինազոլին, հ.կ. >250°C, R_f 0.31 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1615 (C=C արոմ.), 1630 (C=N), 3240-3330 (NH, NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.26 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C*6*H_2), 5.52 (ս, 2H, N-NH_2), 7.05 (ս, 2H, NH_2), 7.17-7.23 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.39 (մ, 2H, արոմ.), 7.98-8.04 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.98 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.26 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 45.59 (C*6*H_2), 102.20 (C*4*$_a$), 125.56 (CH արոմ.), 126.41 (CH արոմ.), 127.55 (CH արոմ.), 130.09 (CH արոմ.), 132.84 (C արոմ.), 136.94 (C արոմ.), 154.21 (C*4*), 154.51 (C*2*), 157.34 (C*10*$_b$): Գտնված է, %. C 65.79; H 6.19; N 21.68. $C_{14}H_{16}N_4O$. Հաշված է, %. C 65.61; H 6.29; N 21.86:

2-Տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-2-էթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների (100-109) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ:

Մեթոդ Ա. 1.98 *գ* (0.1*մոլ*) ամինոնիտրիլի, 0.01 *մոլ* քլորանհիդրիդի և 20 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ:* Բենզոլի հեռացումից հետո մնացորդը լուծվել է 25 *մլ* բացարձակ էթանոլում և եռման պայմաններում հագեցվել քլորաջրածնով 1 *ժ* ընթացքում: Սպիրտի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է բուտանոլից:

Մեթոդ Բ. 0.01 *Մոլ* մոնոացիլացված միացության 30 *մլ* բացարձակ էթանոլային լուծույթը խառնման պայմաններում հագեցվել է HCl-ով, ապա եռման պայմաններում խառնվել է 3 *ժ*, խառնուրդին ավելացվել է 30 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից:

2,5,5-Տրիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (100): (Մեթոդ Ա): Ելքը 1.5 *գ* (61%), հ.կ. >218°C սուբլիմվում է, R_f 0.44 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1642 (C=O), 3150-3280 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.33 (ս, 3H, C*2*-CH_3), 2.71 (ս, 2H, C6H_2), 7.06-7.12 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.29 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.09 (մ, 1H, արոմ.), 12.09 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 20.60 (C*2*-$\underline{CH_3}$), 25.55 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 32.66 (C*5*), 44.22 (C*6*), 123.09 (C արոմ.), 125.27 (CH արոմ.), 125.77 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.11 (CH արոմ.), 132.07 (C4_a), 136.05 (Cարոմ.), 152.93 (C10_b), 155.70 (C*2*), 161.68 (C*4*): Գտնված է, %. C 74.82; H 6.66; N 11.48. $C_{15}H_{16}N_2O$. Հաշված է, %. C 74.97; H 6.71; N 11.66:

5,5-Դիմեթիլ-2-էթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (101): (Մեթոդ Բ): Ելքը 1.65 *գ* (65%), հ.կ. >250°C, R_f 0.52 (քլորոֆորմ-ացետոն 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1604 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3220 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.32 (տ, 3H, *J*=7.54 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.33 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.59 (կ, 2H, *J*=7.54 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_3), 2.72 (ս, 2H, C6H_2), 7.07-7.13 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.29 (մ, 2H, արոմ.), 8.06-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 12.09 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 10.91 (CH_2-$\underline{CH_3}$), 25.58 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 27.22 ($\underline{CH_2}$-CH_3), 32.73 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.25 (C6H_2), 123.20 (C արոմ.), 125.32 (CH արոմ.), 125.81 (CH արոմ.), 127.05 (CH արոմ.), 129.15 (CH արոմ.), 132.26 ($C4_a$), 136.08 (C արոմ.), 153.00 ($C10_b$), 159.84 (C2), 161.88 (C=O): Գտնված է, %. C 75.63; H 7.19; N 11.08. $C_{16}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 75.56; H 7.13; N 11.01:

2-Բուտիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (102): (Մեթոդ Բ): Ելքը 1.6 *գ* (56%), հ.կ. 172-174°C, R_f 0.61 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1605 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3200-3350 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 0.98 (տ, 3H, *J*=7.3 *Հց*, CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.34 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.37-1.52 (մ, 2H, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_3), 1.70-1.84 (մ, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_3), 2.56 (տ, 2H, *J*=7.6 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 2.72 (ս, 2H, CH_2), 7.07-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.29 (մ, 2H, արոմ.), 8.03-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 12.07 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.4 (CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{CH_3}$), 21.6 (CH_2-CH_2-

$\underline{CH_2}$-CH_3), 25.6 (C($\underline{CH_3}$)$_2$), 28.7 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_3), 32.7 ($\underline{C}$(CH_3)$_2$), 33.5 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-CH_3), 44.2 (CH_2), 123.1 (C արոմ.), 125.3 (CH արոմ.), 125.8 (CH արոմ.), 127.0 (CH արոմ.), 129.1 (CH արոմ.), 132.2 ($\underline{C}$-C=O), 136.1 (C արոմ.), 153.0 (C-N), 159.1 (N=C-N), 161.9 (C=O): Գտնված է, %. C 76.66; H 8.00; N 9.84. $C_{18}H_{22}N_2O$. Հաշված է, %. C 76.56; H 7.85; N 9.92:

5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (103): (Մեթոդ Բ**):** Ելքը 1.8 *գ* (88%), հ.կ. >260°C, R_f 0.72 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, սm, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1632 (C=O), 3200-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.42 (u, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 2.80 (u, 2H, C6H_2), 7.13-7.20 (մ, 1H, արոմ.), 7.26-7.35 (մ, 2H, արոմ.), 7.44-7.55 (մ, 3H, արոմ.), 8.20-8.35 (մ, 3H, արոմ.), 12.53 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.56 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 32.91 ($\underline{C5}$-(CH_3)$_2$), 44.15 (C6H_2), 123.95 (C արոմ.), 125.31 (CH արոմ.), 125.96 (CH արոմ.), 127.19 (CH արոմ.), 127.24 (2×CH ֆենիլ), 127.82 (2×CH ֆենիլ), 129.41 (CH արոմ.), 130.49 (CH ֆենիլ), 132.14 (C ֆենիլ), 132.29 ($C4_a$), 136.18 (C արոմ.), 153.18 ($C10_b$), 153.92 (C2), 162.32 (C=O): Գտնված է, %. C 79.32; H 6.07; N 9.36. $C_{20}H_{18}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.44; H 6.00; N 9.26:

5,5-Դիմեթիլ-2-(*օ*-տոլիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (104): (Մեթոդ Ա**):** Ելքը է 2.4 *գ* (82%), հ.կ. 247-249°C, R_f 0.45 (տոլուոլ-հեքսան, 5:3): ԻԿ-սպեկտր, սm, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1600 (C=C արոմ.), 1624 (C=O), 3100-3300 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.41 (u, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 2.57 (u, 3H, C2′-CH_3), 2.80 (u, 2H, C6H_2), 7.12-7.41 (մ, 6H, արոմ.), 7.50-7.56 (մ, 1H, արոմ.), 8.06-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 12.27 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 20.18 (C2′-$\underline{CH_3}$), 25.53 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 32.90 (C5), 44.18 (C6), 123.78 ($C10_a$), 125.01 (CH արոմ.), 125.25 (CH արոմ.), 125.94 (CH արոմ.), 127.17 (CH արոմ.), 128.90 (CH արոմ.), 129.20 (CH արոմ.), 129.31 (CH արոմ.), 130.29 (CH արոմ.), 132.20 ($C6_a$), 133.23 (C1′), 136.13 (C2′), 136.30 ($C4_a$), 152.84 ($C10_b$), 156.02 (C2), 161.84 (C4): Գտնված է, %. C 79.78; H 6.28; N 8.78. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

5,5-Դիմեթիլ-2-(*մ*-տոլիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (105): (Մեթոդ Բ**):** Ելքը 2.5 *գ* (79%), հ.կ. >250°C, R_f 0.67 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7: 3:1): ԻԿ-սպեկտր, սm, *սմ*$^{-1}$. 1615 (C=C արոմ.), 1628 (C=O), 3150-3300 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտրը, δ, մ.բ.; 1.40 (u, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 2.47 (u, 3H, CH_3-արոմ.), 2.79 (u, 2H, C6H_2), 7.12-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.26-7.39 (մ, 4H, արոմ.), 8.01-8.11 (մ, 2H, արոմ), 8.21-8.29 (մ, 1H, արոմ.), 12.31 (լ.u, 1H, NH):

ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 20.91 (CH_3-արոմ.), 25.56 (C5-(CH_3)$_2$), 32.92 (C5), 44.17 (C6), 123.87 (C արոմ.), 124.45 (CH արոմ.), 125.36 (CH արոմ.), 125.96 (CH արոմ.), 127.17 (CH արոմ.), 127.75 (CH արոմ.), 127.76 (CH արոմ.), 129.40 (CH արոմ.), 131.26 (CH արոմ.), 132.17 (C արոմ.), 132.21 ($C4_a$), 136.17 (C արոմ.), 137.12 (C արոմ.), 153.24 ($C10_b$), 154.06 (C2), 162.35 (C4): Գտնված է, %. C 79.56; H 6.21; N 8.98. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

5,5-Դիմեթիլ-2-(*ա*-տոլիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (106): (Մեթոդ Բ**):** Ելքը 2.8 *գ* (88%), հ.կ. >260°C, R_f 0.45 (բենզոլ–էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1595 (C=C արոմ.), 1622 (C=C-C=O), 3200-3400 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.40 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 2.44 (ս, 3H, CH_3-արոմ.), 2.78 (ս, 2H, CH_2), 7.12-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.23-7.33 (մ, 4H, արոմ.), 8.14-8.19 (մ, 2H, արոմ.), 8.20-8.27 (մ, 1H, արոմ.), 12.28 (լ.ս, 1H, NH): Գտնված է, %. C 69.89; H 6.23; N 8.98. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

2-Բենզիլ-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (107): (Մեթոդ Բ**):** Ելքը 2.7 *գ* (85%), հ.կ. >260°C, R_f 0.66 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1610 (C=C արոմ.), 1638 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.32 (ս, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 2.71 (ս, 2H, C6H_2), 3.87 (ս, 2H, CH_2-ֆենիլ), 7.08-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.15-7.31 (մ, 5H, արոմ.), 7.40-7.46 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 12.28 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.50 (C5-(CH_3)$_2$), 32.73 (C5-(CH_3)$_2$), 40.28 (CH_2-ֆենիլ), 44.13 (C6H_2), 123.46 (C արոմ.), 125.35 (CH արոմ.), 125.89 (CH արոմ.), 126.17 (CH ֆենիլ), 127.08 (CH արոմ.), 127.79 (2×CH ֆենիլ), 128.67 (2×CH ֆենիլ), 129.26 (CH ֆենիլ), 132.04 ($C4_a$), 136.05(C ֆենիլ), 136.08 (C արոմ.), 153.06 ($C10_b$), 157.65 (C2), 161.74 (C=O): Գտնված է, %. C 79.63; H 6.27; N 8.93. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

2-(2,2-Դիմեթիլ տետրահիդրո-2H-պիրան-4-իլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (108) (Մեթոդ Բ**):** Ելքը 3.2 *գ* (89%), հ.կ. 225-226°C, R_f 0.77 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1080 (C-O-C), 1583, 1606 (C=C արոմ.), 1636 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 0.80 (տ, 3H, C5-CH_2-CH_3, *J*=7.45 *Հգ*), 1.21 (ս, 3H, C2'-(CH_3)$_a$), 1.24 (ս, 3H, C2'-(CH_3)$_b$), 1.32 (ս, 3H, C5-CH_3), 1.40-2.10 (մ, 6H, C5-CH_2-CH_3, C3'H_2, C5'H_2) 2.58 (դ, 1H, C6H_a, *J*=15.77 *Հգ*), 2.88-3.01 (մ, 1H, C4'H), 2.90 (դ, 1H, C6H_b, *J*=15.77 *Հգ*), 3.60-3.78 (մ, 2H, C6' H_2), 7.06-7.13 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.29 (մ, 2H, արոմ.), 8.05-8.14 (մ,

1H, արոմ.), 12.05 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 9.07 (C5-CH_2-$\underline{CH_3}$), 21.33 (C2'-($\underline{CH_3}$)$_a$), 24.10 (C5-$\underline{CH_3}$), 28.99 (C5'), 30.09 (C5-$\underline{CH_2}$-CH_3), 31.17 (C2'-($\underline{CH_3}$)$_b$), 36.01 (C4'), 36.26 (C5), 39.86 (C6), 40.07 (C3'), 59.88 (C6'), 70.42 (C2'), 122.53 (C10$_a$), 125.43 (CH արոմ.), 125.77 (CH արոմ.), 127.01 (CH արոմ.), 129.37 (CH արոմ.), 132.23 (C6$_a$), 136.36 (C4$_a$), 154.02 (C10$_b$), 161.21 (C2), 162.34 (C4): Գտնված է, %. C 74.36; H 7.61; N 8.16. $C_{21}H_{26}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 74.52; H 7.74; N 8.28:

2-(4-Բրոմֆենիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (109) (Մեթոդ Ա**):** Ելքը 1.3 *գ* (32%), հ.կ. >250°C, R_f 0.52 (բենզոլ-էթանոլ, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1590 (C=C արոմ.), 1639 (C=O), 3150-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.40 (u, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 2.79 (u, 2H, C6H_2), 7.11-7.20 (մ, 1H, արոմ.), 7.24-7.35 (մ, 2H, արոմ.), 7.62 (դ, 2H, C3′H, C5′H, *J*=8.54 *Հզ*), 8.18-8.25 (մ, 1H, արոմ.), 8.22 (դ, 2H, C2′H, C6′H, *J*=8.54 *Հզ*), 12.47 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.48 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 32.92 (C5), 43.99 (C6), 124.94 (C*10$_a$*), 125.19 (CH արոմ.), 126.07 (CH արոմ.), 127.34 (CH արոմ.), 129.12 (C2′, C6′), 129.60 (CH արոմ.), 131.06 (C3′, C5′), 131.95 (C6$_a$), 134.98 (C4′), 135.30 (C1′), 136.20 (C4$_a$), 150.84 (C*10$_b$*), 154.43 (C2), 159.76 (C4): Գտնված է, %. C 63.09; H 4.41; N 7.42. $C_{20}H_{17}BrN_2O$. Հաշված է, %. C 63.00; H 4.49; N 7.35:

5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4-էթոքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (110): 3.02 *գ* (0.01 *մոլ*) **103** բենզո[h]խինազոլինի, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) KOH-ի, 1.56 *գ* (0.01 *մոլ*) էթիլյոդիդի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 20 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 2.0 *գ* (60%) **110** միացություն, հ.կ. 90-92°C, R_f 0.86 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1030 (C-O-C), 1588, 1600 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.40 (u, 6H, C5-(CH_3)$_2$), 1.51 (տ, 3H, *J*=7 *Հզ,* O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 2.84 (u, 2H, C6H_2), 4.64 (կ, 2H, *J*=7 *Հզ,* O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.14-7.21 (մ, 1H, արոմ.), 7.28-7.38 (մ, 2H, արոմ.), 7.39-7.51 (մ, 3H, արոմ.), 8.36-8.43 (մ, 1H, արոմ.), 8.44-8.52 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 14.07 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 26.46 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 32.62 ($\underline{C5}$-(CH_3)$_2$), 44.04 (C6H_2), 61.31 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 119.05 (C արոմ.), 125.31 (CH արոմ.), 126.18 (CH արոմ.), 127.34 (2×CH ֆենիլ), 127.34 (CH արոմ.), 127.55 (2×CH ֆենիլ), 129.53 (CH արոմ.), 129.69 (CH ֆենիլ), 131.91 (C4$_a$), 136.31 (C արոմ.), 137.28 (C ֆենիլ), 157.77 (C10$_b$), 160.17 (C2), 166.64 (C4): Գտնված է, %. C 80.06; H 6.78; N 8.39. $C_{22}H_{22}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.97; H 6.71; N 8.48:

2-Բենզիլ-5,5-դիմեթիլ-4-էթօքսի-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (**111**): 3.16 *գ* (0.01 *մոլ*) **107** 2-բենզիլխինազոլինի, 2.08 *գ* (0.01 *մոլ*) PCl_5-ի, 35 *մլ* $POCl_3$-ի և 40 *մլ* չոր տոլուոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Լուծիչը հետ է թորվել, իսկ մնացորդը լուծվել է 20 *մլ* 1,4-դիօքսանում և վրան ավելացվել 0.7 *գ* (0.03 *մոլ*) նատրիումից ու 20 *մլ* բացարձակ էթանոլից ստացված նատրիումի էթիլատի լուծույթ և հետադարձ սառնարանով եռացվել 7 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 80 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (1:2) խառնուրդից: Ստացվել է 1.2 *գ* (35%) **111** միացություն, հ.կ. 96-97°C, R_f 0.66 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1030 (C-O-C), 1558, 1570 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 1.40 (տ, 3H, *J*=7.12 *Հգ*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 2.79 (ս, 2H, C6H_2), 4.07 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-ֆենիլ), 4.44 (կ, 2H, *J*=7.12 *Հգ*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.10-7.40 (մ, 8H, արոմ.), 8.14-8.24 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.97 (O-CH_2-CH_3), 26.38 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 32.44 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.02 (C6H_2), 44.85 ($\underline{CH_2}$ ֆենիլ), 61.23 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 118.13 (C արոմ.), 125.30 (CH արոմ.), 125.52 (CH ֆենիլ), 126.07 (CH արոմ.), 127.22 (CH արոմ.), 127.51 (2×CH ֆենիլ), 128.64 (2×CH ֆենիլ), 129.56 (C արոմ.), 131.74 ($C4_a$), 136.20 (C արոմ.),138.10 (C ֆենիլ), 157.62 ($C10_b$), 165.43 (C2), 166.49 (C4): Գտնված է, %. C 80.16; H 7.08; N 8.19. $C_{23}H_{24}N_2O$. Հաշված է, %. C 80.20; H 7.02; N 8.13:

3,5,5-Տրիմեթիլ-2-էթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (**114**): 2.54 *գ* (0.01 *մոլ*) **101** միացության, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) KOH-ի, 2.84 *գ* (0.02 *մոլ*) մեթիլ յոդիդի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 25 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 1.7 *գ* (62%) **114** միացություն, հ.կ. 113-115°C, R_f 0.74 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7: 3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1605 (C=C արոմ.), 1656 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 1.39 (տ, *J*=7.29 *Հգ*, CH_2-$\underline{CH_3}$), 2.74 (ս, 2H, C6H_2), 2.81 (կ, 2H, *J*=7.29 *Հգ*, $\underline{CH_2}$-CH_3), 3.47 (ս, 3H, N-CH_3), 7.08-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.07-8.14 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 9.88 (CH_2-$\underline{CH_3}$), 25.42 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 27.50 ($\underline{CH_2}$-CH_3), 29.15 (N-CH_3), 33.0 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.23 (C6H_2), 122.04 (C արոմ.), 124.89 (CH արոմ.), 125.84 (CH

արոմ.), 127.07 (CH արոմ.), 129.20 (CH արոմ.), 132.04 ($C4_a$), 136.01 (C արոմ.), 150.58 ($C10_b$), 159.29 (C2), 160.59 (C=O): Գտնված է, %. C 76.15; H 7.48; N 10.39. $C_{17}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 76.09; H 7.51; N 10.44:

3,5,5-Տրիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (115): Համանման ձևով 3.02 *գ* (0.01 *մոլ*) **103** միացությունից, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) KOH-ից, 2.84 *գ* (0.02 *մոլ*) մեթիլ յոդիդից և 25 *մլ* բացարձակ էթանոլից ստացվել է 2.0 *գ* (63%) **115** միացություն, հ.կ. 153-155°C, R_f 0.45 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7:3:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1605 (C=C արոմ.), 1656 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.41 (u, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.81 (u, 2H, $C6H_2$), 3.41 (u, 3H, N-CH_3), 7.12-7.18 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 7.49-7.56 (մ, 3H, արոմ.), 7.61-7.68 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.10 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.38 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 33.17 (N-CH_3), 33.48 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.13 ($C6H_2$), 122.98 (C արոմ.), 125.04 (CH արոմ.), 125.94 (CH արոմ.), 127.17 (CH արոմ.), 127.87 (4×CH ֆենիլ), 129.29 (CH արոմ.), 129.45 (CH ֆենիլ), 131.72 ($C4_a$), 134.99 (C ֆենիլ), 136.04 (C արոմ.), 151.12 ($C10_b$), 157.50 (C2), 162.72 (C=O): Գտնված է, %. C 79.65; H 6.48; N 8.79. $C_{21}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.72; H 6.37; N 8.85:

2-Բենզիլ-3,5,5-տրիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (116): Համանման ձևով 3.16 *գ* (0.01 *մոլ*) **107** միացությունից, 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) KOH-ից և 1.42 *գ* (0.01 *մոլ*) մեթիլ յոդիդից ստացվել է 2.2 *գ* (73%) **116** միացություն, հ.կ. 126-128°C, R_f 0.74 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, υ, *սմ*$^{-1}$. 1585, 1605 (C=C արոմ.), 1648 (C=O): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.35 (u, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.77 (u, 2H, $C6H_2$), 3.40 (u, 3H, N-CH_3), 4.22 (u, 2H, CH_2-ֆենիլ), 7.08-7.36 (մ, 8H, արոմ.), 8.03-8.10 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.38 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 29.91 (N-CH_3), 33.09 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 41.45 (CH_2-ֆենիլ), 44.17 ($C6H_2$), 122.52 (C արոմ.), 124.98 (CH արոմ.), 125.92 (CH արոմ.), 126.33 (CH ֆենիլ), 127.11 (CH արոմ.), 127.74 (2×CH ֆենիլ), 128.13 (2×CH ֆենիլ), 129.33 (CH արոմ.), 131.82 ($C4_a$), 134.85 (C ֆենիլ), 136.04 (C արոմ.), 150.79 ($C10_b$), 157.49 (C2), 160.63 (C=O): Գտնված է, %. C 79.85; H 6.79; N 8.39. $C_{22}H_{22}N_2O$. Հաշված է, %. C 79.97; H 6.71; N 8.48:

5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4-քլորո-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (118): 4.5 *գ* (0.015 *մոլ*) **103** միացության, 3.12 *գ* (0.015 *մոլ*) PCl_5-ի և 35 *մլ* $POCl_3$-ի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ:* $POCl_3$-ի ավելցուկի հեռացումից հետո մնացորդին ավելացվել է 20 *գ*

սառցաջուր և էքստրակտվել քլորոֆորմով: Էքստրակտը լվացվել է 5% սոդայի լուծույթով և չորացվել նատրիումի սուլֆատով: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է պետրոլեինի եթերից (մինչև 80°C ֆրակցիա): Ստացվել է 1.5 *գ* (31%) **118** քլորիդ, հ.կ. 96-98°C, R_f 0.47 (բենզոլ-էթանոլ, 10: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1600 (C=C արոմ.), 1632 (C≡N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.53 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.93 (ս, 2H, C6H_2), 7.20-7.26 (մ, 1H, արոմ.), 7.34-7.52 (մ, 5H, արոմ.), 8.36-8.41 (մ, 1H, արոմ.), 8.45-8.53 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.02 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 34.19 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.25 (C6H_2), 125.95 (CH արոմ.), 126.61 (CH արոմ.), 127.44 (CH արոմ.), 127.63 (2×CH ֆենիլ), 127.81 (2×CH ֆենիլ), 130.34 (CH արոմ.), 130.89 (CH ֆենիլ), 131.05 (C արոմ.), 131.21 (C արոմ.), 135.64 ($C4_a$), 136.56 (C ֆենիլ), 158.84 ($C10_b$), 160.24 (C4), 161.03 (C2): Գտնված է, %. C 74.78; H 5.43; N 8.79. $C_{20}H_{17}ClN_2$. Հաշված է, %. C 74.88; H 5.34; N 8.73:

4-(5,5-Դիմեթիլ-2-էթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4-իլ)մորֆոլին (121): 2.54 *գ* (0.01 *մոլ*) **101** միացության, 2.08 *գ* (0.01 *մոլ*) PCl_5-ի և 35 *մլ* $POCl_3$-ի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ:* $POCl_3$-ի ավելցուկի հեռացումից հետո ավելացվել է 6 *մլ* մորֆոլին և խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել և վրան ավելացվել է 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 1.2 *գ* (37%) **121** միացություն, հ.կ. 124-126°C, R_f 0.82 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1585, 1601 (C=C արոմ.), 1640 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (տ, 3H, *J*=7.59 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.45 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C6H_2), 2.85 (կ, 2H, *J*=7.59 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_3), 3.03-3.09 (մ, 4H, 2×CH_2 մորֆոլին), 3.73-3.81 (մ, 4H, 2×CH_2 մորֆոլին), 7.08-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.36 (մ, 2H, արոմ.), 8.12-8.21 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր,), δ, մ.բ.; 11.85 (CH_2-$\underline{CH_3}$), 26.78 (C5-($\underline{CH_3}$)$_2$), 31.19 ($\underline{CH_2}$-CH_3), 33.47 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 45.37 (C6H_2), 51.31 (2×CH_2 մորֆոլին), 65.70 (2×CH_2 մորֆոլին), 125.39 (C արոմ.), 125.52 (CH արոմ.), 126.16 (CH արոմ.), 126.91 (CH արոմ.), 129.61 (CH արոմ.), 132.67 ($C4_a$), 136.65 (C արոմ.), 159.94 ($C10_b$), 167.67 (C2), 167.91 (C4): Գտնված է, %. C 74.19; H 7.72; N 13.05. $C_{20}H_{25}N_3O$. Հաշված է, %. C 74.27; H 7.79; N 12.99:

5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4-(պիրոլիդին-1-իլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (122): 3.21 *գ* (0.01 *մոլ*) **118** միացության և

5 *մլ* պիրոլիդինի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 20 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 1.6 *գ* (46%) **122** միացություն, հ.կ. 145-146°C, R_f 0.55 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1589 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.45 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 1.90-2.05 (մ, 4H, 2×CH_2 պիրոլիդին), 2.72 (ս, 2H, C*6*H_2), 3.53-3.62 (մ, 4H, 2×CH_2 պիրոլիդին), 7.13-7.20 (մ, 1H, արոմ.), 7.28-7.49 (մ, 5H, արոմ.), 8.16-8.23 (մ, 1H, արոմ.), 8.42-8.50 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 24.67 (2×CH_2 պիրոլիդին), 25.20 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 33.30 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 47.08 (C*6*H_2), 51.08 (2×CH_2 պիրոլիդին), 121.52 (C արոմ.), 125.39 (CH արոմ.), 126.25 (CH արոմ.), 126.62 (CH արոմ.), 127.31 (2×CH ֆենիլ), 127.38 (2×CH ֆենիլ), 128.95 (CH արոմ.), 129.11 (CH ֆենիլ), 133.64 (C*4*$_a$), 136.30 (C արոմ.), 137.78 (C ֆենիլ), 158.60 (C*10*$_b$), 158.92 (C*2*), 164.26 (C*4*): Գտնված է, %. C 81.16; H 7.13; N 11.90. $C_{24}H_{25}N_3$. Հաշված է, %. C 81.09; H 7.09; N 11.82:

5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4-(փիպերիդին-1-իլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (123): 3.21 *գ* (0.01 *մոլ*) **118** միացության և 7.5 *մլ* փիպերիդինի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ր,* որից հետո թողնվել է 6 *ժ* սենյակային ջերմաստիճանում: Ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 40 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլից: Ստացվել է 3.0 *գ* (48%) **123** միացություն, հ.կ. 130-131°C, R_f 0.85 (բենզոլ-էթանոլ, 10:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590, 1604 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.50 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 1.60-1.84 (մ, 6H, 3×CH_2 փիպերիդին), 2.80 (ս, 2H, C*6*H_2), 3.10-3.17 (մ, 4H, 2×CH_2 փիպերիդին), 7.14-7.21 (մ, 1H, արոմ.), 7.31-7.39 (մ, 2H, արոմ.), 7.40-7.48 (մ, 3H, արոմ.), 8.30-8.37 (մ, 1H, արոմ.), 8.44-8.52 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 23.65 (CH_2 փիպերիդին), 25.09 (2×CH_2 փիպերիդին), 26.62 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 33.68 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 45.52 (C*6*H_2), 52.22 (2×CH_2 փիպերիդին), 125.48 (CH արոմ.), 126.20 (C արոմ.), 126.23 (CH արոմ.), 126.95 (CH արոմ.), 127.29 (2×CH ֆենիլ), 127.49 (2×CH ֆենիլ), 129.36 (CH ֆենիլ), 129.62 (CH ֆենիլ), 132.94 (C*4*$_a$), 136.74 (C արոմ.), 137.46 (C ֆենիլ), 160.05 (C*10*$_b$), 160.20 (C*2*), 169.05 (C*4*): Գտնված է, %. C 81.36; H 7.33; N 11.46. $C_{25}H_{27}N_3$. Հաշված է, %. C 81.26; H 7.37; N 11.37:

2-Բենզիլ-5,5-դիմեթիլ-4-(պիպերիդին-1-իլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (124): 3.52 *գ* (0.01 *մոլ*) **107** միացության, 2.08 *գ* (0.01 *մոլ*) PCl_5-ի և 35 *մլ* $POCl_3$-ի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 10 *ժ*: $POCl_3$-ի ավելցուկի հեռացումից հետո ավելացվել է 5 *մլ* պիպերիդինը և խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել և ավելացվել է 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 80% էթանոլից: Ստացվել է 1 *գ* (26%) **124** պիպերիդիլխինազոլին, հ.կ. 126-128°C, R_f 0.75 (բենզոլ-էթանոլ, 10: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590, 1604 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.43 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 1.54-1.79 (մ, 6H, 3×CH_2 պիպերիդին), 2.73 (ս, 2H, C*6*H_2), 2.95-3.03 (մ, 4H, 2×CH_2 պիպերիդին), 4.10 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$ ֆենիլ), 7.09-7.41 (մ, 8H, արոմ.), 8.10-8.17 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 23.60 (CH_2 պիպերիդին), 25.04 (2×CH_2 պիպերիդին), 26.54 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 33.49 ($\underline{C5}$-$(CH_3)_2$), 44.74 ($\underline{CH_2}$ ֆենիլ), 45.44 (C*6*H_2), 52.05 (2×CH_2 պիպերիդին), 125.43 (CH արոմ.), 125.48 (C արոմ.), 125.48 (CH ֆենիլ.), 126.11 (CH արոմ.), 126.86 (CH արոմ.), 127.47 (2×CH ֆենիլ), 128.59 (2×CH ֆենիլ), 129.52 (CH արոմ.), 132.72 (C*4*$_a$), 136.66 (C արոմ.), 138.28 (C ֆենիլ.), 159.97 (C*10*$_b$), 165.51 (C*2*), 169.07 (C*4*): Գտնված է, %. C 81.52; H 7.72; N 10.88. $C_{26}H_{29}N_3$. Հաշված է, %. C 81.42; H 7.62; N 10.96:

4-Բենզիլթիո-5,5-դիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին (125): 3.21 *գ* (0.01 *մոլ*) **118** միացության, 0.76 *գ* (0.01 *մոլ*) թիոմիզանյութի և 30 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 8 *ժ*: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդին ավելացվել է 0.56 *գ* (0.01 *մոլ*) կալիումի հիդրօքսիդ, 1.26 *գ* բենզիլքլորիդ, 30 *մլ* բացարձակ էթանոլ և խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 12 *ժ*: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 80% էթանոլից: Ստացվել է 2.5 *գ* (61%) **125** միացություն, հ.կ. 170-172°C, R_f 0.82 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.49 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.88 (ս, 2H, C*6*H_2), 4.65 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-ֆենիլ), 7.15-7.51 (մ, 11H, արոմ.), 8.38-8.45 (մ, 1H, արոմ.), 8.46-8.54 (մ, 2H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.68 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 33.95 ($\underline{C5}$-

($CH_3)_2$), 34.83 (<u>CH_2</u>-ֆենիլ), 44.68 (C*6*H_2), 125.78 (CH արոմ.), 126.40 (CH արոմ.), 126.60 (CH ֆենիլ), 127.17 (CH արոմ.), 127.42 (2×CH ֆենիլ), 127.69 (2×CH ֆենիլ), 127.89 (2×CH ֆենիլ), 128.56 (2×CH ֆենիլ), 129.72 (CH ֆենիլ), 130.08 (CH արոմ.), 130.15 (C*4*$_a$), 131.76 (C ֆենիլ), 136.27 (C արոմ.), 136.44 (C արոմ.), 137.07 (C ֆենիլ), 156.12 (C*2*), 159.31 (C*10*$_b$), 165.40 (C*4*): Գտնված է, %. C 79.55; H 6.05; N 6.66; S 8.00. $C_{26}H_{29}N_3$. Հաշված է, %. C 79.37; H 5.92; N 6.86; S 7.85:

4,4-Դիմեթիլ-11-ֆենիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[4,3-c]խինազոլին (127): 4.8 *գ* (0.015 *մոլ*) **118** միացության և 13.5 *մլ* հիդրազին հիդրատի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 3 *ժ:* Հիդրազին հիդրատի ավելցուկի հեռացումից հետո մնացորդին ավելացվել է 15 *մլ* օրթոմրջնաթթվի էթիլ էսթեր և խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել 15 *ժ:* Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել և վերաբյուրեղացվել է 80% էթանոլից: Ստացվել է 4.0 *գ* (82%) **127** տրիազոլ, հ.կ. 208-210°C, R_f 0.68 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 5: 3: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1575, 1601 (C=C արոմ.), 1630 (C≡N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.66 (ս, 6H, C*4*-($CH_3)_2$), 2.98 (ս, 2H, C*5*H_2), 7.20-7.36 (մ, 3H, արոմ.), 7.61-7.70 (մ, 3H, արոմ.), 8.04-8.14 (մ, 2H, արոմ.), 8.21-8.28 (մ, 1H, արոմ.), 9.24 (ս, 1H, C*8*H): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 26.46 (C*4*-(<u>$CH_3)_2$</u>), 33.59 (<u>C*4*</u>-($CH_3)_2$), 43.30 (C*5*H_2), 121.90 (C արոմ.), 124.74 (CH արոմ.), 126.33 (CH արոմ.), 127.54 (CH արոմ.), 128.27 (2×CH ֆենիլ), 128.56 (2×CH ֆենիլ), 128.95 (CH արոմ.), 130.98 (CH ֆենիլ), 131.18 (C արոմ.), 132.04 (C*3*$_b$), 133.75 (C*8*H), 134.94 (C ֆենիլ), 141.63 (C*9*$_b$), 144.77 (C*3*$_a$), 148.72 (C*11*): Գտնված է, %. C 77.36; H 5.48; N 17.26. $C_{21}H_{18}N_4$. Հաշված է, %. C 77.28; H 5.56; N 17.17:

N'-(5,5-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4-իլ)բենզոհիդրազիդ (128): 3.2 *գ* (0.01 *մոլ*) **118** միացության և 9 *մլ* հիդրազին հիդրատի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 3 *ժ:* Հիդրազին հիդրատի ավելցուկի հեռացումից հետո մնացորդին ավելացվել է 1.4 *գ* (0.01 *մոլ*) բենզոիլ քլորիդ, 30 *մլ* չոր բենզոլ և խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել 8 *ժ:* Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել և վերաբյուրեղացվել է էթանոլից: Ստացվել է 3.0 *գ* (71%) **128** բենզոհիդրազիդ, հ.կ. 193-194°C, R_f 0.58 (տոլուոլ-էթանոլ, 7: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1611 (C=C արոմ.), 1648 (C=O), 3160-3330

(NH, NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.55 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.93 (ս, 2H, C*6*H_2), 7.19-7.25 (մ, 1H, արոմ.), 7.32-7.39 (մ, 5H, արոմ.), 7.47-7.60 (մ, 3H, արոմ.), 8.01-8.11 (մ, 2H, արոմ.), 8.08 (դ, 1H, *J*=7.35 *Հզ,* NH), 8.35-8.46 (մ, 3H, արոմ.), 10.58 (դ, 1H, *J*=7.35 *Հզ,* NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ. բ.; 25.69 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.47 (C*5*-$(CH_3)_2$), 45.25 (C*6*H_2), 116.46 (C*4$_a$*), 125.40 (CH արոմ.), 126.19 (CH արոմ.), 127.13 (CH արոմ.), 127.31 (2×CH ֆենիլ), 127.41 (2×CH ֆենիլ), 127.43 (2×CH ֆենիլ), 127.72 (2×CH ֆենիլ), 129.18 (CH ֆենիլ),129.37 (CH ֆենիլ), 130.76 (CH արոմ.), 132.44 (C արոմ.), 132.88 (C ֆենիլ), 135.97 (C արոմ.), 137.75 (C ֆենիլ), 156.14 (C*10$_b$*), 159.73 (C*2*), 160.87 (C*4*), 165.31 (C=O): Գտնված է, %. C 77.36; H 5.90; N 13.21. $C_{27}H_{24}N_4O$. Հաշված է, %. C 77.12; H 5.75; N 13.32:

2-Տեղակալված 4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլինների (130-141) սինթեզի ընդհանուր մեթոդ: 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 3 *մլ* քացախաթթվի անհիդրիդի և 20 *մլ* օրթոմրջնաթթվի տրիէթիլ էսթերի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Քացախաթթվի անհիդրիդի և օրթոմրջնաթթվի էսթերի ավելցուկի հեռացումից հետո մնացորդին ավելացվել է 0.01 *մոլ* հիդրազիդ և 30 *մլ* դիմեթիլֆորմամիդ: Ռեակցիոն խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 9-10 *ժ,* որից հետո սառեցվել և ավելացվել է 25 մլ ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից:

4,4-Դիմեթիլ-2-(պիրիդին-4-իլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (130): Ելքը 1 *գ* (15%), հ.կ. 159-161°C, R_f 0.37 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ$^{-1}$.* 1590 (C=C արոմ.), 1622 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.65 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.98 (ս, 2H, CH_2), 7.21-7.28 (մ, 1H, արոմ.), 7.32-7.39 (մ, 2H, արոմ.), 8.12-8.17 (մ, 2H, արոմ.), 8.22-8.30 (մ, 1H, Հարոմ.), 8.69-8.76 (մ, 2H, Հարոմ.), 9.54 (ս, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 73.55; H 5.36; N 21.23. $C_{20}H_{17}N_5$. Հաշված է, %. C 73.37; H 5.23; N 21.39:

4,4-Դիմեթիլ-2-ֆենիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (131): Ելքը 1.8 *գ* (55%), հ.կ. 188-189°C, R_f 0.75 (տոլուոլ-էթանոլ, 5: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ$^{-1}$.* 1585 (C=C արոմ.), 1608 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ. բ.; 1.65 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.97 (ս, 2H, CH_2), 7.20-7.27 (մ, 1H, արոմ.),

7.30-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 7.45-7.54 (մ, 3H, արոմ.), 8.21-8.33 (մ, 3H, արոմ.), 9.48 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 77.44; H 5.71; N 17.05. $C_{21}H_{18}N_4$. Հաշված է, %. C 77.28; H 5.56; N 17.17:

2-Բենզիլ-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (132): Ելքը 3.4 *գ* (47%), հ.կ. 148-149°C, R_f 0.81 (տոլուոլ-էթանոլ, 7: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1585 (C=C արոմ.), 1605 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.57 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.92 (u, 2H, CH_2), 4.21 (u, 2H, CH_2 ֆենիլ), 7.14-7.41 (մ, 8H, արոմ.), 8.16-8.24 (մ, 1H, արոմ.), 9.37 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 77.77; H 5.82; N 16.58. $C_{22}H_{20}N_4$. Հաշված է, %. C 77.62; H 5.92; N 16.46:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*օ*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո-[1,5-c]խինազոլին (133): Ելքը 1.7 *գ* (46%), հ.կ. 160-160°C, R_f 0.88 (տոլուոլ-էթանոլ, 5: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1609 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.59 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.27 (u, 3H, CH_3-արոմ.), 2.94 (u, 2H, CH_2), 5.33 (u, 2H, OCH_2), 6.77-6.85 (մ, 1H, արոմ.), 7.01-7.13 (մ, 3H, արոմ.), 7.19-7.27 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 8.19-8.26 (մ, 1H, արոմ.), 9.46 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 74.44; H 6.08; N 15.00. $C_{23}H_{22}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.57; H 5.99; N 15.12:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*մ*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո-[1,5-c]խինազոլին (134): Ելքը 1.8 *գ* (49%), հ.կ. 160-160°C, R_f 0.84 (տոլուոլ-էթանոլ, 5: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1609 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.59 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.33 (u, 3H, CH_3արոմ.), 2.94 (u, 2H, CH_2), 5.28 (u, 2H, OCH_2), 6.69-6.76 (մ, 1H, արոմ.), 6.78-6.89 (մ, 2H, արոմ.), 7.08-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.26 (մ, 1H, արոմ.), 7.30-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 8.19-8.26 (մ, 1H, արոմ.), 9.49 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 74.66; H 6.08; N 14.99. $C_{23}H_{22}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.57; H 5.99; N 15.12:

4,4-Դիմեթիլ-2-[(*պ*-տոլիլօքսի)մեթիլ]-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո-[1,5-c]խինազոլին (135): Ելքը 1.25 *գ* (40%), հ.կ. 143-145°C, R_f 0.47 (բենզոլ-էթանոլ, 10: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1608 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.59 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.28 (u, 3H, CH_3-արոմ.), 2.94 (u, 2H, CH_2), 5.26 (u, 2H, OCH_2), 6.88-6.95 (մ, 2H, արոմ.), 7.01-7.07 (մ, 2H, արոմ.), 7.19-7.26 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.37 (մ, 2H,

արոմ.), 8.19-8.26 (մ, 1H, Հարոմ.), 9.48 (ս, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 74.68; H 6.18; N 14.95. $C_{23}H_{22}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.57; H 5.99; N 15.12:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-էթօքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (136): Ելքը 2.0 *գ* (54%), հ.կ. 189-190°C, R_f 0.89 (տոլուոլ-էթանոլ, 5: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1585 (C=C արոմ.), 1611 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.45 (տ, 3H, *J*=7.10 *Հց*, $OCH_2C\underline{H_3}$), 1.64 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.96 (ս, 2H, CH_2), 4.12 (կ, 2H, *J*=7.12 *Հց*, $OC\underline{H_2}CH_3$), 6.93-7.00 (մ, 2H, արոմ.), 7.19-7.26 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 8.15-8.27 (մ, 3H, արոմ.), 9.42 (ս, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 74.79; H 6.12; N 15.29. $C_{23}H_{22}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.57; H 5.99; N 15.12:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-պրոպաքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո-[1,5-c]խինազոլին (137): Ելքը 1.35 *գ* (35%), հ.կ. 193-195°C, R_f 0.75 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580 (C=Cարոմ.), 1605 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.09 (տ, 3H, *J*=7.38 *Հց*, $OCH_2CH_2C\underline{H_3}$), 1.65 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.78-1.92 (մ, 2H, $OCH_2C\underline{H_2}CH_3$), 2.96 (ս, 2H, CH_2), 4.01 (տ, 2H, *J*=6.51 *Հց*, $OC\underline{H_2}CH_2CH_3$), 6.94-7.00 (մ, 2H, արոմ.), 7.19-7.25 (մ, 1H, արոմ.), 7.28-7.38 (մ, 2H, արոմ.), 8.16-8.28 (մ, 3H, արոմ.), 9.40 (ս, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 75.09; H 6.11; N 14.69. $C_{24}H_{24}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.97; H 6.29; N 14.57:

4,4-Դիմեթիլ-2-(4-իզոպրոպաքսիֆենիլ)-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (138): Ելքը 2.0 *գ* (52%), հ.կ. 171-172°C, R_f 0.78 (տոլուոլ-էթանոլ, 7: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580 (C=C արոմ.), 1607 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.40 (դ, 6H, *J*=6.01 *Հց*, $OCH(C\underline{H_3})_2$), 1.65 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.97 (ս, 2H, CH_2), 4.69 (սպ, 1H, *J*=6.05 *Հց*, $OC\underline{H}(CH_3)_2$); 6.93-7.01 (մ, 1H, արոմ.); 7.19-7.26 (մ, 1H, արոմ.); 7.29-7.40 (մ, 3H, արոմ.), 7.73-7.78 (մ, 1H, արոմ.), 7.80-7.87 (մ, 1H, արոմ.), 8.20-8.28 (մ, 1H, արոմ.), 9.45 (ս, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 75.06; H 6.11; N 14.70. $C_{24}H_{24}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.97; H 6.29; N 14.57:

2-[(3,5-Դիմեթիլֆենօքսի)մեթիլ]-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (139): Ելքը 0.85 *գ* (22%), հ.կ. 169-171°C, R_f 0.50 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1585 (C=C արոմ.), 1608 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.59 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.28 (ս, 6H, 2(CH_3-արոմ.)), 2.95 (ս, 2H, CH_2), 5.25 (ս, 2H, OCH_2), 6.54 (ս, 1H,

արոմ.), 6.65 (u, 2H, արոմ.), 7.19-7.26 (մ, 1H, արոմ.), 7.29-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 8.19-8.26 (մ, 1H, արոմ.), 9.49 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 74.89; H 6.43; N 14.48. $C_{24}H_{24}N_4O$. Հաշված է, %. C 74.97; H 6.29; N 14.57:

2-(2-Բրոմֆենիլ)-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (140): Ելքը 0.6 *գ* (15%), հ.կ. 203-205°C, R_f 0.75 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580 (C=Cարոմ.), 1605 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.64 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.97 (u, 2H, CH_2), 7.20-7.27 (մ, 1H, արոմ.), 7.30-7.42 (մ, 3H, արոմ.), 7.45-7.52 (մ, 1H, արոմ.), 7.73-7.79 (մ, 1H, արոմ.), 7.99-8.05 (մ, 1H, արոմ.), 8.21-8.29 (մ, 1H, արոմ.), 9.53 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 62.39; H 4.11; Br 19.86. $C_{21}H_{17}BrN_4$. Հաշված է, %. C 62.23; H 4.23; Br 19.72:

2-(4-Բրոմֆենիլ)-4,4-դիմեթիլ-4,5-դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին (141): Ելքը 2.4 *գ* (59%), հ.կ. 204-205°C, R_f 0.86 (տոլուոլ-էթանոլ, 5: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1610 (C=N): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.63 (u, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.95 (u, 2H, CH_2), 7.19-7.27 (մ, 1H, արոմ.), 7.30-7.38 (մ, 2H, արոմ.), 7.60-7.67 (մ, 2H, արոմ.), 8.15-8.27 (մ, 3H, արոմ.), 9.47 (u, 1H, N=CH): Գտնված է, %. C 62.04; H 4.32; Br 19.86. $C_{21}H_{17}BrN_4$. Հաշված է, %. C 62.23; H 4.23; Br 19.72:

2,2,2-Տրիքլորո-N-(3,3-դիմեթիլ-2-ցիանո-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ացետամիդ (142): 3.96 *գ* (0.02 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 3.64 *գ* (0.02 *մոլ*) տրիքլորացետիլքլորիդի և 40 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 4 *ժ*: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 70% էթանոլից: Ստացվել է 4.5 *գ* (65%) **142** միացություն, հ.կ. 244-246°C, R_f 0.38 (բենզոլ-հեքսան, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600, 1617 (C=C արոմ.), 1702 (C=O), 2206 (C≡N), 3264 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.26 (u, 6H, C3-$(CH_3)_2$), 2.88 (u, 2H, C4H_2), 7.20-7.39 (մ, 4H, արոմ.), 10.78 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.81 (C3-($\underline{CH_3}$)$_2$), 32.84 (C3), 41.30 (C4), 92.31 (CCl_3), 114.62 (C2), 117.25 (C≡N), 123.68 (CH արոմ.), 126.48 (CH արոմ.), 128.02 (CH արոմ.), 128.50 ($C8_a$), 130.10 (CH արոմ.), 134.86 ($C4_a$), 142.34 (C1), 159.78 (C=O): Գտնված է, %. C 52.49; H 3.74; N 8.19. $C_{15}H_{13}Cl_3N_2O$. Հաշված է, %. C 52.43; H 3.81; N 8.15:

5,5-Դիմեթիլ-2-տրիքլորմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (143): 17.2 *գ* (0.05 *մոլ*) **142** միացության 100 *մլ* բացարձակ

մեթանոլային լուծույթը սենյակային ջերմաստիճանում հագեցվել է HCl-ով 1 *ժ*, որից հետո ռեակցիոն խառնուրդի ջերմաստիճանը հասցվել է 65°C և եռացվել 10 *ժ*: Նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել մեթանոլով և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից: Ստացվել է 15.0 *գ* (87%) **143** տրիքլորմեթիլխինազոլին, հ.կ. > 250°C, R_f 0.70 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7:3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1611 (C=C արոմ.), 1637 (C=O), 3290 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 40 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.85 (ս, 2H, C*6*H_2), 7.15-7.22 (մ, 1H, արոմ.), 7.27-7.40 (մ, 2H, արոմ.), 8.18-8.21 (մ, 1H, արոմ.), 12.66 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.92 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 32.96 (C*5*-$(CH_3)_2$), 43.81 (C*6*H_2), 96.15 (C-Cl_3), 121.44 (C*4*$_a$), 125.60 (CH արոմ.), 126.41 (CH արոմ.), 127.55 (CH արոմ.), 130.39 (CH արոմ.), 131.22 (C արոմ.), 136.52 (C արոմ.), 56.88 (C*10*$_b$), 159.68 (C*2*), 167.20 (C=O): Գտնված է, %. C 52.49; H 3.74; N 8.19; Cl 30.78. $C_{15}H_{13}Cl_3N_2O$. Հաշված է, %. C 52.43:

5,5-Դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (145): 2.98 *գ* (0.01 *մոլ*) **147** միացության, 1.7 *գ* (0.03 *մոլ*) KOH-ի, 10 *մլ* ջրի և 20 *մլ* էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է և թթվեցվել 10% աղաթթվով: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 80% էթանոլից: Ստացվել է 1.7 *գ* (75%) **145** միացություն, հ.կ. >250°C, R_f 0.48 (էթիլացետատ-նոնան, 3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1582 (C=C արոմ.), 1635 (C=N), 1700 (C=O), 3089 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.34 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 2.74 (ս, 2H, C6H_2), 7.09-7.19 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 7.93 (ս, 1H, C2H), 8.01-8.08 (մ, 1H, արոմ.), 12.13 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.38 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 32.94 (C5), 44.06 (C6), 125.23 (CH արոմ.), 125.93 (CH արոմ.), 126.39 (C10$_a$), 127.11 (CH արոմ.), 129.31 (CH արոմ.), 131.91 (C6$_a$), 135.95 (C4$_a$), 146.51 (C2), 153.07 (C10$_b$), 160.44 (C4): Գտնված է, %. C 74.39; H 6.29; N 12.30. $C_{14}H_{14}N_2O$. Հաշված է, %. C 74.31; H 6.24; N 12.38:

5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-էթիլկարբոքսիլատ (147): 7.92 *գ* (0.04 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 5.4 *գ* (0.04 *մոլ*) թրթնջկաթթվի մոնոէթիլ էսթերի մոնոքլորանհիդրիդի և 50 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 6 *ժ*: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը լուծվել է 150 *մլ* բացարձակ էթանոլում: Խառնման պայմաններում լուծույթի միջով անց է

կացվել HCl-ի հոսք մինչև հագեցումը, ապա խառնուրդի ջերմաստիճանը հասցվել է մինչև 60-65 °C և շարունակվել HCl-ով հագեցումը ևս 15 *ր:* Ռեակցիոն խառնուրդը սենյակային ջերմաստիճանում թողնվել է 15 *ժ,* ավելացվել է 100 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 70% էթանոլից: Ստացվել է 9.3 գ (79%) **147** միացություն, հ.կ. >250°C, R_f 0.74 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7:3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1605 (C=C արոմ.), 1642 (C=O), 1740 (C=O էսթեր), 3150-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C5-$(CH_3)_2$), 1.44 (տ, 3H, O-CH_2-$\underline{CH_3}$, *J*=7.08 *Հց*), 2.78 (ս, 2H, C6H_2), 4.41 (կ, 2H, O-$\underline{CH_2}$-CH_3, *J*=7.08 *Հց*), 7.08-7.18 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.37 (մ, 2H, արոմ.), 8.11-8.16 (մ, 1H, արոմ.), 12.46 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.62 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 25.21 (C5-$(\underline{CH_3})_2$), 33.25 (C5), 43.78 (C6), 61.68 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 125.44 (CH արոմ.), 126.13 (CH արոմ.), 127.22 (CH արոմ.), 128.30 ($C10_a$), 129.79 (CH արոմ.), 131.30 ($C6_a$), 135.90 ($C4_a$), 146.19 (C2), 153.05 ($C10_b$), 159.68 (C4), 161.20 ($(\underline{C=O})$-O-CH_2-CH_3): Գտնված է, %. C 68.38; H 6.15; N 9.29. $C_{17}H_{18}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 68.44; H 6.08; N 9.39:

5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-կարբոհիդրազիդ (148): 2.98 *գ* (0.01 *մոլ*) **147** էսթերի, 3 *մլ* հիդրազին հիդրատի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 6 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել, ավելացվել է 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել, լվացվել է ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (1:2) խառնուրդից: Ստացվել է 2.5 *գ* (87%) **148** կարբոհիդրազիդ, հ.կ. >250°C, R_f 0.32 (տոլուոլ-էթանոլ, 7:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1580, 1600 (C=C արոմ.), 1653 (C=O), 3150-3330 (NH, $NHNH_2$): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.36 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.76 (ս, 2H, C*6*H_2), 5.00-9.00 (լ.ս, 3H, NH-NH_2), 7.10-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.23-7.35 (մ, 2H, արոմ.), 8.36-8.41 (մ, 1H, արոմ.), 9.60-10.60 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.26 (C*5*-$(\underline{CH_3})_2$), 33.19 (C*5*), 43.93 (C*6*), 126.07 (CH արոմ.), 126.21 (CH արոմ.), 127.03 (CH արոմ.), 127.75 ($C10_a$), 129.67 (CH արոմ.), 131.32 ($C6_a$), 135.90 ($C4_a$), 146.77 (C*2*), 152.20 ($C10_b$), 157.18 (C*4*), 160.22 ($(\underline{C=O})$-NH-NH_2): Գտնված է, %. C 63.28; H 5.71; N 19.78. $C_{15}H_{16}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 63.37; H 5.67; N 19.71:

2-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)էթիլացետատ (150): 5.94 *գ* (0.03 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 4.51 *գ* (0.03 *մոլ*)

մալոնաթթվի մոնոէսթերի քլորանհիդրիդի և 50 *մլ* չոր բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 7 *ժ:* Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը լուծվել է 50 *մլ* բացարձակ էթանոլում և խառնման պայմաններում հագեցվել HCl-ով 2 *ժ:* Հաջորդ օրը ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 50 *մլ* ջուր, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել 70% էթանոլից: Ստացվել է 5.6 *գ* (60%) **150** ացետատ, հ.կ. 173-174°C, R_f 0.65 (տոլուոլ-հեքսան-էթանոլ, 7: 3:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1645 (C=O), 1743 (C=O էսթեր), 3150-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.31 (տ, 3H, *J*=7.18 *Հց*, O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.35 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C6H_2), 3.62 (ս, 2H, C*2*-CH_2), 4.19 (կ, 2H, *J*=7.18 *Հց*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.08-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 7.99-8.07 (մ, 1H, արոմ.), 12.23 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.74 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 25.51 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 32.75 (C*5*), 40.17 (C*2*-$\underline{CH_2}$), 44.05 (C*6*), 60.19 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 124.11 (C արոմ.), 125.26 (CH արոմ.), 125.82 (CH արոմ.), 127.07 (CH արոմ.), 129.28 (CH արոմ.), 131.81 ($C4_a$), 136.00 (C արոմ.), 152.34 ($C10_b$), 152.86 (C*2*), 161.31 (C*4*), 167.08 (C=O): Գտնված է, %. C 69.38; H 6.30; N 8.79. $C_{18}H_{20}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 69.21; H 6.45; N 8.97:

2-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)ացետոհիդրազիդ (153): 3.12 *գ* (0.01 *մոլ*) **150** միացության, 3 *մլ* հիդրազին հիդրատի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 6 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 30 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է և վերաբյուրեղացվել բուտանոլից: Ստացվել է 2.5 *գ* (84%) **153** ացետոհիդրազիդ, հ.կ. >250°C: ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590 (C=C արոմ.), 1630 (C=O), 1670 (C=O հիդրազիդ), 3150-3400 (NH, NH-NH_2): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ; 1.34 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.73 (ս, 2H, C6H_2), 3.45 (ս, 2H, C*2*-CH_2), 3.60-4.80 (լ.ս, 2H, NH_2), 7.08-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.00-8.09 (մ, 1H, արոմ.), 9.18 (.լ ս, 1H, NH), 10.50-12.00 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ; 25.57 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 32.84 (C*5*), 40.06 (C*2*-$\underline{CH_2}$), 44.17 (C*6*), 124.00 (C արոմ.), 125.41 (CH արոմ.), 126.01 (CH արոմ.), 127.22 (CH արոմ.), 129.41 (CH արոմ.), 131.95 ($C4_a$), 136.17 (Cարոմ.), 152.96 ($C10_b$), 153.86 (C*2*), 161.32 (C*4*), 166.19 (C=O): Գտնված է, %. C 64.58; H 6.25; N 18.61. $C_{16}H_{18}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 64.41; H 6.08; N 18.78:

(E)-5,5-Դիալկիլ-2-ստիրիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոնների (154-159) ստացման ընդհանուր մեթոդ: 2.4 *գ* (0.01 *մոլ*) **100** մեթիլխինազոլինի, 0.01 *մոլ* ալդեհիդի և 1.36 *գ* (0.01 *մոլ*) $ZnCl_2$-ի խառնուրդը եռացվել է Վուդի բաղնիքի վրա (200-210°C) 6 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել է, ավելացվել 50 *մլ* 80% էթանոլ, տրորվել, առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել, լվացվել է ջրով և վերաբյուրեղացվել դիմեթիլֆորմամիդից:

(E)-5,5-Դիմեթիլ-2-ստիրիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (154): Ելքը 2.3 *գ* (85%), հ.կ. >250°C, R_f 0.84 (քլորոֆորմ-ացետոն, 4:1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1600 (C=C արոմ.), 1634 (C=O), 3280 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.76 (ս, 2H, C6H_2), 6.90 (դ, 1H, *J*=16.01, *Հց*, C*2*-CH=<u>CH</u>), 7.10-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.43 (մ, 5H, արոմ.), 7.56-7.63 (մ, 2H, արոմ.), 7.96 (դ, 1H, *J*=16.01 *Հց,* C*2*-<u>CH</u>=CH), 8.17-8.25 (մ, 1H, արոմ.), 12.21 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.64 (C*5*-<u>$(CH_3)_2$</u>), 33.00 (C*5*), 44.25 (C*6*), 120.50 (C*2*-CH=<u>CH</u>), 124.04 (C արոմ.), 125.43 (CH արոմ.), 125.91 (CH արոմ.), 127.15 (CH արոմ.), 127.21 (2×CH արոմ.), 128.27 (2×CH արոմ.), 128.78 (CH արոմ.), 129.29 (CH արոմ.), 132.23 (C4_a), 135.05 (C արոմ.), 136.18 (C արոմ.), 137.75 (C*2*-<u>CH</u>=CH), 153.21 (C10_b), 153.22 (C*2*), 161.66 (C*4*): Գտնված է, %. C 80.52; H 6.22; N 8.47. $C_{22}H_{20}N_2O$. Հաշված է, %. C 80.46; H 6.14; N, 8.53:

(E)-5,5-Դիմեթիլ-2-(4-մեթոքսիստիրիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (155): Ելքը 1.2 *գ* (36%), հ.կ. >250°C, R_f 0.44 (էթիլացետատ-նոնան, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1602 (C=C արոմ.), 1636 (C=O), 3150-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C6H_2), 3.83 (ս, 3H, OMe), 6.75 (դ, 1H, *J*=16.01 *Հց,* C*2*-CH=<u>CH</u>), 6.88-6.96 (մ, 2H, արոմ.), 7.09-7.16 (մ, 1H, արոմ.), 7.24-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.50-7.58 (մ, 2H, արոմ.), 7.91 (դ, 1H, *J*=16.01 *Հց,* C*2*-<u>CH</u>=CH), 8.18-8.26 (մ, 1H, արոմ.), 12.11 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.64 (C*5*-<u>$(CH_3)_2$</u>), 32.92 (C*5*), 44.24 (C*6*), 54.62 (OMe), 113.79 (2×CH արոմ.), 117.89 (C*2*-CH=<u>CH</u>), 123.50 (C արոմ.), 125.39 (CH արոմ.), 125.82 (CH արոմ.), 127.07 (CH արոմ.), 127.63 (C արոմ.), 128.67 (2×CH արոմ.), 129.16 (CH արոմ.), 132.29 (C4_a), 136.15 (C արոմ.), 137.46 (C*2*-<u>CH</u>=CH), 153.13 (C10_b), 153.48 (C*2*), 160.15 (C արոմ.), 161.58 (C*4*): Գտնված է, %. C 77.01; H 6.25; N 7.78. $C_{23}H_{22}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 77.07; H 6.19; N 7.82:

(E)-5,5-Դիմեթիլ-2-(4-քլորստիրիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (156): Ելքը 1.4 *գ* (39%), հ.կ. >250°C, R_f 0.54 (էթիլացետատ-նոնան, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1640 (C=O), 3100-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, (δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.75 (ս, 2H, C6H_2), 6.89 (դ, 1H, *J*=16.01 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 7.10-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.32 (մ, 2H, արոմ.), 7.35-7.42 (մ, 2H, արոմ.), 7.55-7.62 (մ, 2H, արոմ.), 7.93 (դ, 1H, *J*=16.01 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 8.16-8.24 (մ, 1H, արոմ.), 12.23 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.58 (C*5*-$(CH_3)_2$), 32.97 (C*5*), 44.17 (C*6*), 121.20 (C*2*-CH=CH), 124.21 (C արոմ.), 125.37 (CH արոմ.), 125.88 (CH արոմ.), 127.13 (CH արոմ.), 128.53 (4×CH արոմ.), 129.30 (CH արոմ.), 132.12 (C4_a), 133.73 (C արոմ.), 134.16 (C արոմ.), 136.15 (C արոմ.), 136.25 (C*2*-CH=CH), 152.94 (C10_b), 153.12 (C*2*), 161.54 (C*4*): Գտնված է, %. C 72.89; H 5.38; N 7.65. $C_{22}H_{19}ClN_2O$. Հաշված է, %. C 72.82; H 5.28; N 7.72:

(E)-5,5-Դիմեթիլ-2-(2-քլոր-6-ֆտորստիրիլ)-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (157): Ելքը 2.8 *գ* (74%), հ.կ. >250°C, R_f 0.48 (էթիլացետատ-նոնան, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1632 (C=O), 3120-3280 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտրը, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.76 (ս, 2H, C6H_2), 7.10-7.40 (մ, 6H, արոմ.), 7.15 (դ, 1H, *J*=16.02 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 8.15 (դ, 1H, *J*=16.02 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 8.16-8.22 (մ, 1H, արոմ.), 12.37 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.51 (C*5*-$(CH_3)_2$), 32.96 (C*5*), 44.17 (C*6*), 114.47 (դ, *J*=23.19, CH արոմ.), 122.08 (դ, *J*=14.24 Հ*գ*, C արոմ.), 124.59 (C արոմ.), 125.25 (CH արոմ.), 125.39 (դ, *J*=3.33, C*2*-CH=CH), 125.97 (CH արոմ.), 127.08 (CH արոմ.), 127.54 (դ, *J*=13.81 Հ*գ*, CH արոմ.), 127.79 (C արոմ.), 129.26 (CH արոմ.), 129.64 (դ, *J*=10.58 Հ*գ*, CH արոմ.), 132.12 (C4_a), 134.78 (դ, *J*=5.37 Հ*գ*, C արոմ.), 136.10 (C*2*-CH=CH), 152.87 (C10_b), 152.88 (C*2*), 160.97 (դ, *J*=254.32, C արոմ.), 161.48 (C*4*): Գտնված է, %. C 69.45; H 4.70; N 7.42. $C_{22}H_{18}ClFN_2O$. Հաշված է, %. C 69.38; H 4.76; N 7.36:

(E)-2-(3-Բրոմստիրիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (158): Ելքը 2.1 *գ* (52%), հ.կ. >250°C, R_f 0.56 (էթիլացետատ-նոնան, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1593 (C=C արոմ.), 1632 (C=O), 3100-3280 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.76 (ս, 2H, C6H_2), 6.93 (դ, 1H, *J*=16.01 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 7.11-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.38 (մ, 3H, արոմ.), 7.44-7.50 (մ, 1H, արոմ.), 7.55-7.61 (մ, 1H, արոմ.), 7.72-7.76 (մ, 1H, արոմ.), 7.91 (դ, 1H, *J*=16.01 Հ*գ*, C*2*-CH=CH), 8.16-8.23 (մ,

1H, արոմ.), 12.23 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.60 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 33.00 (C*5*), 44.16 (C*6*), 122.06 (C*2*-CH=$\underline{CH}$), 122.23 (C արոմ.), 124.38 (C արոմ.), 125.39 (CH արոմ.), 125.66 (CH արոմ.), 125.90 (CH արոմ.), 127.15 (CH արոմ.), 129.36 (CH արոմ.), 129.96 (CH արոմ.), 130.01 (CH արոմ.), 131.42 (CH արոմ.), 132.08 (C4_a), 135.93 (C*2*-$\underline{CH}$=CH), 136.15 (C արոմ.), 137.35 (C արոմ.), 152.75 (C10_b), 153.19 (C*2*), 161.60 (C*4*): Գտնված է, %. C 64.96; H 4.62; N 6.93. $C_{22}H_{19}BrN_2O$. Հաշված է, %. C 64.87; H 4.70; N 6.88:

(E)-2-(4-Բրոմստիրիլ)-5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոն (159): Ելքը 1.8 *գ* (44%), հ.կ. >250°C, R_f 0.54 (էթիլացետատ-նոնան, 1:2): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1610 (C=C արոմ.), 1639 (C=O), 3140-3250 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.37 (ս, 6H, C*5*-$(CH_3)_2$), 2.76 (ս, 2H, C6H_2), 6.91 (դ, 1H, *J*=16.03 Հ*գ*, C*2*-CH=$\underline{CH}$), 7.11-7.17 (մ, 1H, արոմ.), 7.25-7.33 (մ, 2H, արոմ.), 7.47-7.58 (մ, 4H, արոմ.), 7.91 (դ, 1H, *J*=16.03 Հ*գ*, C*2*-$\underline{CH}$=CH), 8.16-8.23 (մ, 1H, արոմ.), 12.21 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.56 (C*5*-$\underline{(CH_3)_2}$), 32.97 (C*5*), 44.16 (C*6*), 121.29 (C*2*-CH=$\underline{CH}$), 122.53 (C արոմ.), 124.23 (C արոմ.), 125.35 (CH արոմ.), 125.86 (CH արոմ.), 127.13 (CH արոմ.), 128.79 (2×CH արոմ.), 129.28 (CH արոմ.), 131.38 (2×CH արոմ.), 132.11 (C4_a), 134.14 (C արոմ.), 136.13 (C արոմ.), 136.30 (C*2*-$\underline{CH}$=CH), 152.92 (C10_b), 153.08 (C*2*), 161.49 (C*4*): Գտնված է, %. C 64.80; H 4.76; N 6.82. $C_{22}H_{19}BrN_2O$. Հաշված է, %. C 64.87; H 4.70; N 6.88:

1-(2,5-Դիօքսոպիրոլիդին-1-իլ)-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (160): 1.98 *գ* (0.01 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 2.325 *գ* (0.015 *մոլ*) սաթաթթվի դիքլորանհիդրիդի և 25 *մլ* բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 12 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդին ավելացվել է 5 *մլ* բացարձակ էթանոլ և շարունակվել եռացվել ևս 1 *ժ*: Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 1.1 *գ* (34%) **160** 2,5-դիօքսոպիրոլիդին, հ.կ. 177-178°C, R_f 0.67 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, սմ$^{-1}$. 1614 (C=C արոմ.), 1716 (C=O), 2219 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.29 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.82-3.12 (մ, 4H, C(O)-$\underline{CH_2}$-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.92 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.18-7.28 (մ, 3H, արոմ.), 7.31-7.38 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.77 ($C(\underline{CH_3})_2$), 28.54 (C(O)-$\underline{CH_2}$-$\underline{CH_2}$-C(O)), 33.20 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.02 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 114.23 (C≡N), 120.54 (C=$\underline{C}$-C≡N), 124.18 (CH արոմ.), 126.60 (CH արոմ.), 127.27 (C արոմ.), 128.08 (CH արոմ.), 130.47 (CH

արոմ.), 134.59 (C արոմ.), 140.50 (C=C-C≡N), 174.25 (2(C=O)): Գտնված է, %. C 72.96; H 5.81; N 9.89. $C_{17}H_{16}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 72.84; H 5.75; N 9.99:

3,3-Դիմեթիլ-1-(2,6-դիօքսոպիպերիդին-1-իլ)-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլ (161): 3.96 *գ* (0.02 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 1.71 *գ* (0.01 *մոլ*) գլուտարաթթվի դիքլորանհիդրիդի և 25 *մլ* բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 12 *ժ:* Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը վերաբյուրեղացվել է 70% էթանոլից: Ստացվել է 1.9 *գ* (39%) **161** դիօքսոպիպերիդին, հ.կ. 188-189°C, R_f 0.63 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1621 (C=C), 1735 (C=O), 2211 (CN): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.27 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.01-2.24 (մ, 2H, C(O)-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 2.72-2.84 (մ, 2H, C(O)-$\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-C(O)), 2.88-2.99 (մ, 2H, C(O)-CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.90 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 7.04-7.10 (մ, 1H, արոմ.), 7.13-7.25 (մ, 2H, արոմ.), 7.28-7.35 (մ, 1H, արոմ.): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 16.69 (C(O)-CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 25.73 ($C(CH_3)_2$), 31.97 (C(O)-$\underline{CH_2}$-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 33.14 ($C(CH_3)_2$), 41.18 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 114.47 (C≡N), 119.65 (C=$\underline{C}$-C≡N), 123.44 (CH արոմ.), 126.48 (CH արոմ.), 127.91 (CH արոմ.), 128.09 (C արոմ.), 129.98 (CH արոմ.), 134.55 (C արոմ.), 143.81 (C=C-C≡N), 170.56 ($\underline{C(O)}$-CH_2-CH_2-CH_2-$\underline{C(O)}$): Գտնված է, %. C 73.55; H 6.08; N 9.58. $C_{18}H_{18}N_2O_2$. Հաշված է, %. C 73.45; H 6.16; N 9.52:

Էթիլ 4-[(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ամինո]-4-օքսոբուտանոատ (162): 3.96 *գ* (0.02 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 3.29 *գ* (0.02 *մոլ*) էթիլ-4-քլոր-4-օքսոբուտանոատի և 25 *մլ* բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 6 *ժ:* Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը բյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (3:2) խառնուրդից: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել և վերաբյուրեղացվել է էթանոլ-ջուր (3:2) խառնուրդից: Ստացվել է 3.1 *գ* (47%) էթիլ 4-[(2-ցիանո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-1-իլ)ամինո]-4-օքսոբուտանոատ **(162)**, հ.կ. 115-117°C, R_f 0.82 (էթանոլ-բենզոլ, 10: 1): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1611 (C=C արոմ.), 1697 (C=O), 2202 (CN), 3297 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.21 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 1.27 (տ, 3H, *J*=7.13 *Հց,* O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 2.56-2.64 (մ, 2H, C(O)-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 2.64-2.72 (մ, 2H, C(O)-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.82 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 4.12 (կ, 2H, *J*=7.13 *Հց,* O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.12-7.37 (մ, 4H, արոմ.), 9.75 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.80 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 26.03 ($C(\underline{CH_3})_2$), 28.54 (C(O)-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 29.81 (C(O)-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 32.36 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 41.62 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 59.41 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 113.90 (C=$\underline{C}$-C≡N), 115.60 (C≡N) 124.68 (CH արոմ.),

126.15 (CH արոմ.), 127.68 (CH արոմ.), 129.03 (C արոմ.), 129.51 (CH արոմ.), 134.86 (C արոմ.), 143.59 (C=C-C≡N), 169.53 (C=O), 171.37 (C=O): Գտնված է, %. C 69.99; H 6.71; N 8.48. $C_{19}H_{22}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 69.92; H 6.79; N 8.58:

3-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)էթիլ արոպանոատ (164): 7.92 *գ* (0.04 *մոլ*) ամինոնիտրիլի, 6.58 *գ* (0.04 *մոլ*) էթիլ-4-քլոր-4-օքսոբուտանոատի և 80 *մլ* բենզոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 5-6 *ժ:* Լուծիչի հեռացումից հետո մնացորդը լուծվել է 80 *մլ* բացարձակ էթանոլում և սենյակային ջերմաստիճանում հագեցվել HCl-ով 2-3 *ժ:* Ռեակցիոն խառնուրդը թողնվել է 1 գիշեր: Հաջորդ օրը ռեակցիոն խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 30 *ր:* Լուծիչը կիսով չափ հետ է թորվել, մնացորդի վրա ավելացվել 80 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով և վերաբյուրեղացվել էթանոլ-ջուր (3:1) խառնուրդից: Ստացվել է 7.6 *գ* (58%) **164** էթիլ արոպանոատ, հ.կ. 118-119˚C, R_f 0.78 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1588, 1610 (C=C արոմ.), 1640 (C=O ամիդ), 1729 (COOEt), 3140 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.25 (տ, 3H, *J*=7.12 *Հց,* O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 2.77 (տ, 2H, *J*=7.31 *Հց,* CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.87 (տ, 2H, *J*=7.31, $\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 4.11 (կ, 2H, *J*=7.12 *Հց,* O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.09-7.13 (մ, 1H, արոմ.), 7.18-7.31 (մ, 2H, արոմ.), 8.00-8.06 (մ, 1H, արոմ.), 12.13 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.78 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 25.51 ($C(\underline{CH_3})_2$), 28.16 ($\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 29.45 (CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 32.68 ($\underline{C}(CH_3)_2$), 44.14 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 59.33 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 123.43 (Cարոմ.), 125.17 (CH արոմ.), 125.75 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.16 (CH արոմ.), 132.10 (C արոմ.), 136.02 (C=$\underline{C}$-C=O), 152.47 ($\underline{C}$=C-C=O), 157.22 (N=C-N), 161.47 (C=C-$\underline{C}$=O), 171.15 (C=O): Գտնված է, %. C 69.86; H 6.85; N 8.49. $C_{19}H_{22}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 69.92; H 6.79; N 8.58:

4-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետրահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ) էթիլ բուտանոատ (165): Համանման ձևով 19.8 *գ* (0. 1 *մոլ*) ամինոնիտրիլից և 17.8 *գ* (0.1 *մոլ*) էթիլ 5-քլոր-5-օքսոպենտանոատից ստացվել է 18.7 *գ* (55%) **165** էթիլ բուտանոատ, հ.կ. 99-100˚C, R_f 0.59 (բենզոլ-էթիլացետատ, 4:3): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1590, 1608 (C=C արոմ.), 1635 (C=O), 1737 (CO էսթեր), 3100-3200 (NH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.24 (տ, 3H, *J*=7.08 *Հց,* O-CH_2-$\underline{CH_3}$) 1.33 (ս, 6H, C(CH3)2), 2.07

(կվ, 2H, *J*=7.39 *Հզ*, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 2.41 (տ, 2H, *J*=7.39 *Հզ*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-C(O)), 2.63 (տ, 2H, *J*=7.39 *Հզ*, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 4.06 (կ, 2H, *J*=7.08 *Հզ*, O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 7.07-7.15 (մ, 1H, արոմ.), 7.19-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 8.04-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 12.13 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 13.78 (O-CH_2-$\underline{CH_3}$), 21.56 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 25.47 (C(CH_3)$_2$), 32.60 (C(CH_3)$_2$), 32.66 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-C(O)), 32.69 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 44.17 ($\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 59.16 (O-$\underline{CH_2}$-CH_3), 123.40 (C արոմ.), 125.28 (CH արոմ.), 125.83 (CH արոմ.), 127.05 (CH արոմ.), 129.18 (CH արոմ.), 131.98 (C արոմ.), 136.03 (C=$\underline{C}$-C=O), 152.56 ($\underline{C}$=C-C=O), 158.35 (N=C-N), 161.56 (C=C-$\underline{C}$=O), 171.46 (C=O): Գտնված է, %. C 70.48; H 7.18; N 8.3. $C_{20}H_{24}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 70.56; H 7.11; N 8.23:

3-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)պրոպանաթթու (166): 3.26 *գ* (0.01 *մոլ*) **164** էսթերի, 1.12 *գ* (0.02 *մոլ*) KOH-ի և 20 *մլ* ջրի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 2 ժամ: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել և թթվեցվել է 6 *մլ* HCL-ով: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել և լվացվել է ջրով: Ստացվել է 1.6 *գ* (56%) **166** պրոպանաթթու, հ.կ. 225-227˚C, R_f 0.38 (բենզոլ-հեքսան, 5: 2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1585, 1615 (C=C արոմ.), 1638 (C=O), 1687 (C=O թթու), 3370 (OH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, C(CH_3)$_2$), 2.68-2.77 (մ, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 2.79-2.88 (մ, 2H, $\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 7.06-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 8.05-8.13 (մ, 1H, արոմ.), 12.00 (լ.ա, 2H, NH, C(O)-OH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.56 (C($\underline{CH_3}$)$_2$), 28.47 (CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 29.62 ($\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 32.72 ($\underline{C}$(CH_3)$_2$), 44.22 ($\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 123.40 (C արոմ.), 125.39 (CH արոմ.), 125.92 (CH արոմ.), 127.02 (CH արոմ.), 129.17 (CH արոմ.), 132.18 (C արոմ.), 136.05 (N-C=$\underline{C}$-C(O)), 152.61(N-$\underline{C}$=C-C(O)), 157.68 (N=C-N), 161.56 (N-C=C-$\underline{C}$(O)), 173.01 (C(O)-OH): Գտնված է, %. C 68.38; H 6.14; N 9.28. $C_{17}H_{18}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 68.44; H 6.08; N 9.39:

4-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)բուտանաթթու (167): Համանման ձևով 3.4 *գ* (0.01 *մոլ*) **165** էթիլ բուտանոատից, 1.12 *գ* (0.02 *մոլ*) KOH-ից և 6 *մլ* HCl-ից ստացվել է 3 *գ* (98%) **167** բուտանաթթու, հ.կ. 236-237˚C, R_f 0.34 (տոլուոլ-հեքսան, 7: 2): ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1606 (C=C արոմ.), 1680 (C=O թթու), 1634(C=O), 3200-3300 (NH, OH): ՄՄՌ ^{1}H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33

(ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.04 կվ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-COOH), 2.34 (տ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-COOH), 2.61 (տ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-COOH), 2.72 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$- $C(CH_3)_2$), 7.08-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.21-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 8.05-8.11 (մ, 1H, արոմ.), 11.93 (լ.ս, 2H, NH, OH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 21.62 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-COOH), 25.52 ($C(\underline{CH_3})_2$), 32.71 ($\underline{C}(CH_3)_2$, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-COOH), 32.87 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-COOH), 44.19 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 123.31 (C արոմ.), 125.27 (CH արոմ.), 125.87 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.13 (CH արոմ.), 132.19 (C արոմ.), 136.04 (C=$\underline{C}$-C=O), 152.78 ($\underline{C}$=C-C=O), 158.47 (N=C-N), 161.56 (C=C-$\underline{C}$=O), 173.41 (C=O): Գտնված է, %. C 96.35; H 6.54; N 8.92. $C_{18}H_{20}N_2O_3$. Հաշված է, %. C 69.21; H 6.45; N 8.97:

3-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)պրոպանհիդրազիդ (168): 3.26 *գ* (0.01 *մոլ*) **164** էթիլ պրոպանոատի, 3 *մլ* հիդրազին հիդրատի և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլի խառնուրդը հետադարձ սառնարանով եռացվել է 3 *ժ*: Ռեակցիոն խառնուրդը սառեցվել և ավելացվել է 40 *մլ* ջուր: Առաջացած նստվածքը ֆիլտրվել է, լվացվել ջրով, ապա էթանոլով: Ստացվել է 1.8 *գ* (60%) **168** պրոպանհիդրազիդ, հ.կ. >250°C, ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1586, 1604 (C=C արոմ.), 1634 (C=O), 3150-3320 (NH, $NHNH_2$): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.32 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.58 (տ, 2H, *J*=7.39 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.71 (ս, 2H, $\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$), 2.84 (տ, 2H, *J*=7.39 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 3.97 (լ.ա, 2H, NH_2), 7.08-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 8.05-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 8.97 (լ.ա, 1H, NH-NH_2), 12.04 (լ.ս, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 25.52 ($C(CH_3)_2$), 29.08 (CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)); 29.47 ($\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)); 32.71 ($C(CH_3)_2$); 44.18 ($\underline{CH_2}$-$C(CH_3)_2$); 123.38 (C արոմ.), 125.38 (CH արոմ.), 125.89 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.15 (CH արոմ.), 132.17 (C արոմ.), 136.04 (C=$\underline{C}$-C=O), 152.64 ($\underline{C}$=C-C=O), 158.14 (N=C-N), 161.47 (C=C-$\underline{C}$=O), 170.52 (C=O): Գտնված է, %. C 65.41; H 6.48; N 17.83. $C_{17}H_{20}N_4O_2$. Հաշված է, %. C 65.37; H 6.45; N 17.94:

4-(5,5-Դիմեթիլ-4-օքսո-3,4,5,6-տետահիդրոբենզո[h]խինազոլին-2-իլ)բուտանհիդրազիդ (169): Համանման ձևով 3.4 *գ* (0.01 *մոլ*) **165** էթիլ բուտանոատից, 3 *մլ* հիդրազին հիդրատից և 20 *մլ* բացարձակ էթանոլից ստացվել է 2.4 *գ* (80%) **169** բուտանհիդրազիդ, հ.կ. 188-190°C, ԻԿ-սպեկտր, ս, *սմ*$^{-1}$. 1579, 1607 (C=C արոմ.), 1644 (C=O), 3150-3220 (NH, $NHNH_2$): ՄՄՌ ^1H սպեկտր, δ, մ.բ.; 1.33 (ս, 6H, $C(CH_3)_2$), 2.03 (կվ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 2.17 (տ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-C(O)), 2.58 (տ, 2H, *J*=7.43 *Հց*, CH_2-

CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 2.72 (u, 2H, $\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 3.96 (լ.u, 2H, NH_2), 7.08-7.14 (մ, 1H, արոմ.), 7.20-7.30 (մ, 2H, արոմ.), 8.05-8.12 (մ, 1H, արոմ.), 8.84 (լ.u, 1H, $\underline{NH}$-NH_2), 12.00 (լ.u, 1H, NH): ՄՄՌ ^{13}C սպեկտր, δ, մ.բ.; 22.46 (CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-C(O)), 25.53 (C(CH_3)$_2$), 32.48 ($\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-C(O)), 32.71 ($\underline{C}$(CH_3)$_2$), 33.13 (CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-C(O)), 44.20 ($\underline{CH_2}$-C(CH_3)$_2$), 123.28 (C արոմ.), 125.32 (CH արոմ.), 125.87 (CH արոմ.), 127.04 (CH արոմ.), 129.13 (CH արոմ.), 132.21 (C արոմ.), 136.05 (C=$\underline{C}$-C=O), 152.80 ($\underline{C}$=C-C=O), 158.68 (N=C-N), 161.61 (C=C-$\underline{C}$=O), 170.97 (C=O): Գտնված է, %. C 66.32; H 6.85; N 17.08. $C_{18}H_{22}N_4O_2$. Հաշվված է, %. C 66.24; H 6.79; N 17.17:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. 1-Ամինո-3,3-դիմեթիլ-3,4-դիհիդրոնավթալին-2-կարբոնիտրիլի (ամինոնիտրիլ) քիմիական վարքի ուսումնասիրությունը բացահայտել է, որ այն ցուցաբերում է և՛ ամինային, և՛ ենամինային հատկություններ:

2. Ուսումնասիրվել է ամինոնիտրիլի փոխազդեցությունը տարբեր կառուցվածքով կարբոնաթթուների քլորանհիդրիդների հետ: Պարզվել է, որ կախված ռեագենտի քանակից և ռեակցիայի տևողությունից կարող են ստացվել մոնո- կամ դիացիլացված արգասիքներ: Մոնոացիլածանցյալներն էթանոլի միջավայրում, քլորաջրածնի ներկայությամբ ցիկլվում են՝ առաջացնելով 2-

տեղակալված 5,5-դիմեթիլ-5,6-դիհիդրոբենզո[h]խինազոլին-4(3H)-ոններ:

3. Ամինոնիտրիլի և ֆենիլքլորֆորմիատի կոնդենսման արդյունքում ստացված կարբամատը հարմար ելանյութ է հանդիսանում տեղակալված միզանյութերի, 2,4-դիօքսոբենզո[h]խինազոլինների և 2-տեղակալված դիհիդրոբենզո[h][1,2,4]տրիազոլո[1,5-c]խինազոլին-11(10H)-ոնների սինթեզի համար:

4. Ցույց է տրվել, որ բենզո[h]խինազոլին-2-կարբոնաթթվի, 2-քացախաթթվի, 2-պրոպանաթթվի և 2-բուտանաթթվի էսթերներն ու հիդրազիդները, ինչպես նաև 2-պրոպանաթթուն և 2-բուտանաթթուն կայուն միացություններ են, մինչդեռ բենզո[h]խինազոլինային շարքի կարբոնաթթուն ենթարկվում է դեկարբօքսիլման 80°C ջերմաստիճանում, իսկ բենզո[h]խինազոլին-2-քացախաթթուն սովորական պայմաններում գոյություն չունի: Այն ստացման պահին ինքնաբերաբար դեկարբօքսիլվում է՝ առաջացնելով 2-մեթիլբենզո[h]խինազոլին:

5. Կենսաբանական հետազոտությունները բացահայտել են հակաուռուցքային և հակամանրէային միջին ակտիվությամբ օժտված շուրջ մեկ տասնյակ միացություններ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Morita H., Sato Y., Chan K. L., Choo C. Y., Itokawa H., Takeya K., Kobayashi, J. "Samoquasine A, a benzoquinazoline alkaloid from the seeds of Annona squamosa," *J. Nat. Prod.*, **2000**, v. *63*, p. 1707-1708.

2. Morita H., Sato Y., Chan K. L., Choo C. Y., Itokawa H., Takeya K., Kobayashi J. "Samoquasine A, a benzoquinazoline alkaloid from the seeds of Annona squamosa," *J. Nat. Prod.*, **2002**, v. *65*, p. 1748.

3. Yang Y. L., Chang F.R., Wu Y. C. "Total synthesis of 3,4-dihydrobenzo[h]quinazolin-4-one and structure elucidation of perlolidine and samoquasine A," *Tetrahedron Lett.,* **2003**, v. 44, p. 319-322.

4. Chakrabarty M., Sarkara S., Harigaya Y. "An expedient synthesis of benzo[h]quinazolin-4(3H)-one: Structure of Samoquasine A Revisited," *Synthesis*, **2003**, p. 2292-2294.

5. Timmons C., Wipf P. Density functional theory calculation of ^{13}C NMR shifts of diazaphenanthrene alkaloids: Reinvestigation of the structure of Samoquasine A. *J. Org. Chem.*, **2008,** v. *73,* № 22, p. 9168–9170.

6. Munslow W. D., Delia T. J. Syntheses of the isomeric benzoquinazolines. *J. Heterocycl.. Chem.,* **1976**, v. 13, p. 675-684.

7. Sengupta S. K., Chatterjee S., Protopapa H. K., Modest E. J. 2,4-Diaminopyrimidines from dicyandiamide. Condensation with Bicyclic Aromatic Ketones. *J. Org. Chem*., **1972**, v. 37, № 9, p. 1323-1328.

8. Koyama T., Hirota T., Yagi P., Ohmori Sh., Yamato M. Reactions of tetralones with formamide or trisformylaminomethane. *Chem. Pharm. Bull.* **1975**, v. 23, № 12, p. 3151-3153; *C. A.*, 1976, v. 84, № 11, 74219j.

9. Takajo T., Saito K., Kambe S. Synthesis and spectral study of novel benzo[h]quinazolines from N,N^1-dibenzylidenephenylmathanediamines and α-tetralone. *Oyama Kogyo Koto Senmon Gakko Kenkyu. Kiyo.* **1980**, № 12, p. 13-15; *C. A.*, 1981, v. 94, № 9, 65590c.

10. Sekiya T., Hiranuma H.., Uchide M., Hata Sh., Yamada Sh. New synthesis and reactions of 4-ainino-2-methylthiopyrimidine derivatives. *Chem. Pharm. Bull*., **1981**, v. 29, № 4, p. 948-954; *C. A.*, 1981, v. 95, № 15, 132796k.

11. US. Pat. 3925384 2-Amino-4,5-dihydro-4-arylindenopyrimidines. // Krapcho J., Turk Ch. F.; *C. A.*, **1976**, v. 84, № 13, 90175x.

12. Deli J., Lorand T., Foldesi A., Szabo D., Prokai L. Synthesis of 2-amino-4-aryl-5,6-dihydrobenzo[h]quinazolines and their derivatives. *Acta Chem. Hung*., **1984**, v. 117, № 3, p. 293-305.

13. Lorand T., Szabo D., Foldesi A. Synthesis of 2-alkylmercapto-4-phenylbenzo[h]quinazolines. *Acta Chem. Acad. Sci. Hung*., **1982**, v. 111, № 3, p. 305-310.

14. Perjesi P., Foldesi A., Tamas J. Synthesis and structure of 2-phenyl-4-aryl-3,4,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinazolines. *Monatsh. Chem.,* **1993**, v. 124, p. 167-175.

15. El-Rayyes N. R., Al-Saleh B., Al-Omran P. Synthesis of substituted benzo[h]quinazolines. *J. Chem. Eng. Data.* **1987**, v. 32, № 2, p. 280-282; *C. A.*, **1987**, v. 106, № 19, 156406e.

16. Pol R., Manda R. N., Pujari H. K. Synthesis of thiazolo[2,3-b]benzo[h]quinazolines. *Indian J. Chem., Sect. B.,* **1994**, v. 33B, № 7, p. 629-633.

17. Pol R., Manda. R. N., Pujari. H. K. Reaction of 4-phenyl-3,4,5,6-tetrahydrobenzo[h]-quinazoline-2(1H)-thione with α-haloacids and dibromethane. *Indian J. Chem., Sect. B*., **1993**, v. 32 B, № 9, p. 929-932.

18. Koyama T., Hirota T., Yoshida T., Hara H., Ohmori Sh. Synthesis of the 11,13,15-tri-azasteroidal skeleton. *Chem. Pharm. Bull.,* **1974**, v. 22, № 7, p. 1451-1454; C. A., **1974**, v. 81, № 23, 152143j.

19. Bruno O., Schenone S., Ranise A., Bondavalli F., Filippelli W., Falcone G., Motola G., Mazzeo F. Antiinflammatory agents: new series of N-substituted amino acids with complex pyrimidine structures endowed with antiphlogistic activity. *Il Farmaco*., **1999**, v. 54, p. 95-100.

20. Gewald K., Schafer H., Mauersberger K. 4-Aminochinazoline durch intramolekulare Friedel-Crafts Reaction. Z. *Chem*., **1977**, Bd. 17, № 6, S. 223-224.

21. Bennett B. G., Mason R. B., Alden J. L., Roach B. J. Jr. Synthesis and antiinflam-matory activity of trisubstituted pyrimidines and triazines. *J. Med. Chem*., **1978**, v. 21, № 7, p. 623-628.

22. Gomha S. M., Abbas E. M. H., Farghaly T. A. Antimicrobial activity of novel tetra- and penta-azaheterocyclic ring systems. *J. Heterocycl. Chem.,* **2017**, v.54, p.610-617.

23. Chauhan S. M. S., Junjappa H. Ketene-S,S-acetals. The reactions of (α-keto- and α-cyanoketene-S,S-acetals with guanidine and thiourea: A new general synthesis of alkoxypyrimidines. *Tetrahedron,* **1976**, v. 32, № 4, p. 1779-1787.

24. Potts K. T., Cipullo M. J., Ralli Ph., Theodoridis G. Synthesis of 2,4-disubstituted pyrimidines, polypyrimidinediyls, and annulated pyrimidines. *J. Org. Chem*., **1983**, v. 48, № 25, p. 4841-4843.

25. Malinowski Z., Fornal E., Warpas A., Nowak M. Synthesis of benzoquinoline deriva-tives from formyl naphthylamines via Friedländer annulation under metal-free conditions. *Monatsh. Chem.,* **2018**, v. 49, № 11, p. 1999–2011.

26. Nowak M., Fornal E., Kontek R., Sroczyński D., Jóźwiak A., Augustowska E., Warpas A., Adamczyk M., Malinowski Z. Synthesis of acylnaphthylamines and their applications in the formation of benzoquinazolines. *ARKIVOC.* **2018**, part vii, 0-0. *The Free Internet J. Org. Chem.,* Published on line 10-13-2018.

27. Rui J., Xu X., Y. Yang, Huang J., Xu HWang., Sh. Synthesius of a novel quinazoline derivative from isolongifolanone. *Chem. Ind. Forest Prod.,* **2016**, v.36, № 4, p 2872-2875.

28. Ebied M. Y., Zaghary W. A., Amin K. M., Hammad Sh. F. Synthesis and antimicrobial evaluation of some tricyclic substituted benzo[h]quinazolines, benzo[h]quinolines and naphthaleno[d]thiazoles. *J. Adv. Pharm. Res.,* **2017,** v. 1, № 4, p. 216-227.

29. Gao L., Ji H., Rong L., Han H., Shi Y., Tu Sh. An efficient synthesis of 5,6-dihydrobenzo[*h*]quinazoline derivatives under solvent-free conditions. *J. Het. Chem.,* **2010**, v. 47, № 2, p. 358–362.

30. Rahman M. , Sarkar A., Ghosh M. , Majee A. , Hajra A. Catalytic application of task specific ionic liquid on the synthesis of benzoquinazolinone derivatives by a multi-component reaction. *Tetrahedron Lett.,* **2014**, v. 55, № 1, p. 235-239.

31. Kantin G. P., Krasavin M. Reaction of α-tetralone, 1*H*-tetrazol-5-amine, and aromatic aldehydes upon microwave irradiation – a convenient method for the synthesis of 5,6,7,12-tetrahydrobenzo[*h*]tetrazolo[5,1-*b*]quinazolines. *Chem. Heterocycl. Compd.,* **2016,** v. 52, № 11, p. 918–922.

32. Velpula R., Banothu J., Gali R., Sargam Y., Bavantula R. One-pot and solvent-free synthesis of 3-(9-hydroxy-3-methoxy-7-aryl-6,7,9,10-tetrahydro-5H-benzo[h]thiazolo-[2,3-b]quinazolin-9-yl)-2H-chromen-2-ones and their antibacterial evaluation. *Turkish J. Chem.*, **2015**, v. 39, p. 620–629.

33. Sakram B., Sonyanaik B., Ashok K., Rambabu S., Johnmiya S. K.. Benzo[*h*]thiazolo-[2,3-*b*]quinazolines by an efficient *p*-toluenesulfonic acid-catalyzed one-pot two-step tandem reaction. *Res. Chem. Intermed*., **2016,** v. 42, № 3, p. 1699–1705.

34. Palaniraja J., Roopan S. M. UV-light induced domino type reactions: synthesis and photophysical properties of unreported nitrogen ring junction quinazolines. *RSC Advances.* **2015,** Issue 47, № 5, p. 37415-37423.

35. Wu L., Tian Sh., Wu L. Regioselective multi-component synthesis of 7-aryl-benzo[h]-[1,2,4]triazolo[5,1b]quinazoline-5,6-diones Catalyzed by *n*-propylsulfonated γ-Al_2O_3. *Bull. Korean Chem. Soc.,* **2013**, v. 34, № 9, p. 2825-2828.

36. Wu L., Zhang Ch. Synthesis and antitumor activity evaluation of novel substituted 5*H*-benzo[*i*][1,3,4]thiadiazolo[3,2-*a*]quinazoline-6,7-diones. *RSC Advances.* **2016**, Issue 34, № 6, p. 287555-287562.

37. Ostrowski S. New synthesis of fused pyrimidine derivatives via ortho-(isocyano-methyl)nitroaromatic compounds. *J. Chem. Res. (S).* **1998**, p. 14-15.

38. Ried W., Kothe N., Merkel W. Uber Umsetzungen von Chlorformamidinen und Imidsa-urechloriden mit Cyanamiden. *Chem. Ber.,* **1975**, Bd. 108, S. 181-190.

39. Ried W., Kothe N. Uber Urnsetzungen von Chlorformamidinen und N-Phenylbenzimidochlorid mit N-Cyanamidinen und 1-Cyanguanidin. *Chem. Ber*., **1976**, Bd. 109, S. 2706-2715.

40. Ried W., Kothe W., Schweitzer R., Hohle A. Synthese und Reaktioneli bifunktioneller Chlorformamidine. *Chem. Ber*., **1976**, Bd. 109, S. 2921-2927.

41. Робев С. К. Синтез 3-арилбензо[h]хиназолин-1(2H)-онов и 2-арилбензо[h]хиназолин-4(3H)-онов. *Докл. Болг. АН*, **1986**, т. 39, № 4, с. 47-50.

42. Robev S. New synthesis of quinazoline and benzoquinaaoline derivatives. *Tetrahedron Lett.,* **1983**, v. 24, № 40, p. 4351-4354.

43. Robev S. 2,4-Disubstituted benzo[h]quinazolines from N-(1-naphthyl)-amidines. *Dokl. Bolg. Akad. Wauk.,* **1983**, v. 36, № 2, p. 1551-1553; *C. A.*, **1984**, v.101, № 13, 110858x.

44. Mikshiev V. Y., Antonov A. S., Pozharskii A. F. Tandem synthesis of 10-dimethylaminobenzo[*h*]quinazolines from 2-ketimino-1,8-bis(dimethylamino)naphthalenes via nucleophilic replacement of the unactivated aromatic NMe_2 group. *Org. Lett.,* **2016**, v. 18, № 12, p. 2872–2875.

45. Burger K., Wassmuth U., Hein F., Rottegger S. Trifluormethyl-substituierte Pyrimidine aus Enaminen und trifluoracetonitril. *Liebigs Ann. Chem*., **1984**, № 5, S. 991-1002. C. A., **1984**, v. 101, 3 11, 90866t.

46. Prieto J., Vega A., Moragues J. New heterocyclic derivatives of 1'- and 3'-amino-5',6',7',8'-tetrahydro-2'-acetonaphthones. *J. Heterocycl. Chem*., **1976**, v. 13, № 4, p. 813-819.

47. Möhrle H., Schulte G. H. Reaktionen von 3-aminomethyl-derivaten 4-aralkylamino-substituierter 1.2-naphthochinone. *Arch. Pharm.,* **1991**, v.324, № 2, p. 91-96.

48. Möhrle H., Schulte G. H. 2-Ammo-1,4-naphthochinone und 4-Amino-1,2-naphthochinone als nucleophile-ein Vergleich. *Arch. Pharm.,* **1991**, v. 324, № 3, p. 165-171.

49. Reddy M. S., Ratnam Ch. V. Synthesis of new heterocycles: condensation of 2-methyl-4H-naphth[1,2-d] [1,3]oxazin-4-one vith Schiff bases and formation of 3-aryl-2-styryl-benzo[h]quinazolin-4(3H)ones. *Bull. Chem. Soc. Japan,* **1985**, v. 58, № 8, p. 2449-2450. *C. A*., **1986**, v. 104, № 21, 186372s.

50. Padmaya J., Reddy M. S., Ratnam C. V. A vovel one-step synthesis of 2,3-dihydro-2,3-disubstituted-benzo[h]quinazolin-4(1H)-ones. *Indian J. Chem., Sect. B.,* **1985**, v. 24 B, № 8, p. 803-807. C. A., 1986, v. 105, № 9, 78900z.

51. Padmaya J., Reddy M. S., Ratnam C. V. Reaction of 2-alkyl-4H-naphth[1,2-d][1,3]-oxazin-4-ones with primary amines and Schiff bases. *Indian J. Chem., Sect. B.,* **1986**, v. 25 B, № 7, p. 712-715; C. A., **1987**, v. 106, № 21, 176318f.

52. Shafi S. S., Kumar S.S. Synthesis and microbial activity of novel quinazoline derivatives. *Int. J. Chem. Tech. Res. (USA);* **2015**, v. 8, № 1, p. 164-169.

53. Kobayashi K., Tanaka H., Takabatake H., Kitamura T., Nakahashi R., Morikawa O., Konishi H. Synthesis of 1-amino-2-naphtalenecarboxilic acid derivatives via the intramolecular cyclization of 4-(2-cyanophenyl)-2-butenoic acid derivatives and its application to the one-pot preparation of benzo[h]quinazoline-2,4(1H,3H)-diones. *Bull.Chem. Soc. Japan*, **1999**, v.72, № 5, p. 1071-1074.

54. Okada E., Masuda R., Hojo M., Tone H., Gotoh N., Huang T. K. A facile and convenient synthetic method for fluorine-containing 1,2-dihydrobenzo[h]quinazolines and benzo[h]quinazolines. *Heterocycles*, **1995**, v. 40, № 2, p. 905-911.

55. Markosyan A. I., Dilanyan S. V. Synthesis and conversions of the 3-methyl-3-ethyl-1-amino-2-cyano-3,4-dihydronaphthalene. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2006**, № 2, p. 15-19.

56. Маркосян А. И., Погосян С. А., Сафарян М. С., Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. Синтез и биологическая активность моно- и дизамещённых амидов 1-амино-3,3-диэтил-2-циано-3,4-дигидронафталина, *Хим. ж. Армении,* **2007**, т. 60, № 3, с. 521-526.

57. Акопян Х. С., Маркосян А. И, Гарибджанян Б. Т., Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. Противоопухолевые и антидепрессивные свойства производных 3-бензил-5-метил-5-этилбензо[h]хиназолина. *Сб. трудов «Взаимосвязь химическая структура – биологическая активность химических соединений» сборник трудов, посвященный 100-летию А.Л. Мнджояна.* Ереван, **2004**, с. 173-178.

58. Markosyan A. I., Hakopyan Kh. S. Synthesis and studying the biological activity of 3-benzyl-5-methyl-5-ethyl-4-oxo-3,4,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinazoline derivatives. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2005**, № 1, p. 9-14.

59. Маркосян А. И., Акопян Х. С, Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. и Гарибджанян Б. Т. Синтез и биологические свойства производных 5-метил-5-этил-4-оксобензо[h]-хиназолинов. *Хим.-фарм. ж.,* **2006**, т. 40, № 9, с. 18-22.

60. Маркосян А. И., Акопян Х. С, Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. и Гарибджанян Б. Т. Синтез и биологические свойства производных 3-фенил- и 3-фенэтил-5-метил-5-этил-

4-оксо-3,4,5,6-тетрагидробензо[h]хиназолинов, *Хим.-фарм. ж.,* **2008**, т. 42, № 6, с. 7-11.

61. Маркосян А. И., Диланян С. В., Сукасян Р. С., Арсенян Ф. Г. и Гарибджанян Б. Т. Антимоноаминоксидазная и противоопухолевая активность 5-метил-5-этил-4-оксо-3,4,5,6-тетрагидробензо[*h*]хиназолинов. *Хим.-фарм. ж.,* **2008***,* т. 42, № 3, с. 16-19.

62. Н. П. Григорян. Синтез бензо[h]хиназолинов на основе этилового эфира 1-амино-3-циклогексил-3,4-дигидронафталин]-2-карбоновой кислоты. *ЖОрХ,* **2018**, т. 54, вып.1, с. 60-65.

63. Perkampus H. H., Bluhm T. Zur Photochemie der Styryldiazine. Darstellung der Edukte und Produkte. *Tetrahedron,* **1972**, Bd. 28, № 7, S. 2099-2110.

64. Barluenga J., Tomás M., Suárez-Sorbino A., Rubio E. Intramolecular Fridel-Crafts cyclizacion of nitrogen heterocycles. An expeditious approach to the azaphenantrene akeleton. *J. Org. Chem.,* **1993**, v. 58, p. 700-704.

65. Kobayashi M., Uneyama K., Hamada N., Kashino S. Intramolecular cyclization of N^1-(4-oxo-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)-N^2-substituted-2,2,2-trifluoroethanimidamides (*p*-benzo-quinone imine derivatives): Syntheses of trifluoromethylated 6-hydroxybenzimidazoles and spirodienone diazacarbocycles. *J. Org. Chem*., **1995**, v. 60, № 20, p. 6402-6407.

66. Verbitskiy E. V., Rusinov G. L., Chupakhin O. N., Charushin V. N. A new route towards dithienoquinazoline and benzo[f]thieno[3,2-h]quinazoline systems using Pd-catalyzed intramolecular cyclization under microwave irradiationintramolecular cyclization under microwave irradiation. *ARKIVOC,* **2016**, (iv) p. 204-216.

67. Pat. India. 70727. 4-Quinazolinone derivatives. // Mehta D. R. *C. A*., **1963**, v. 58, № 5, 4583g,h.

68. Lorand T., Szabo D., Foldesi A. Synthesis of 2-alkylmercapto-4-phenylbenzo[h]quina-zolines. *Acta Chem. Acad. Sci. Hung*., **1982**, v. 111, № 3, p. 305-310.

69. Lorand.T., Foldesi A. On the tautomerism of 2,4-disubstltuted-3,4,5,6-tetrahydrobenzo-[h]quinazolines. *Ferenc. Monatsh. Chem.,* **1991**, v.122, № 3, p.209-213.

70. Banothu, J. Khanapur M., Basavoju S., Bavantula R., Narra M., Abbagani S. Synthesis, characterization and biological evaluation of fused thiazolo[3,2-*a*]pyrimidine derivatives. *RSC Adv.,* **2014**, Issue 44.

71. Мамаев В. П., Седова В. Ф. Об ацетилировании производных 4-фенилбензо[h]хи-назолина. *ХГС,* **1965**, № 5, с. 787-791.

72. Мамаев В. П., Седова В. Ф. О дегидрировании производных 4-фенилбензо[h]хи-назолина. *ХГС*, **1965**, № 4, с. 608-615.

73. Sasaki K., Sekiya Y., Fujiwara H., Ohtomo H., Nakayama T., Hirota T. Synthesis of 4-substituted 5,6-dihydrobenzo[h]quinazolines and 6,7-dihydro-5H-benzo[6,7]cyclohepta[1,2-d]pyrimidines and their inhibitory activity on platelet aggregation. *J. Heterocycl. Chem.***,** **1993**, v. 30, p. 993-995.

74. Takaji K., Hideki H., Hirota T., Shiniji O., Masatoshi Y. Synthesis of 11,13,15-triaza-steroidal compounds and correction of the structures of their intermediates. *Chem. Pharm. Bull*., **1975**, v. 23, № 9, p. 2015-2018. *C. A*., 1976, v. 84, № 1, 5232w.

75. Hirota T., Kawanishi K., Sasaki K., Namba T., Iwadoh A., Hayakawa Sh. Synthesis of 11,13,15-triazasteroid with an alkyl group in the D-ring and an investigation of its antidepressive activity. *J. Heterocycl. Chem*., **1986**, v. 23, № 3, p. 685-688.

76. Hirota T., Katsuta K., Kawanishi K., Namba T., Sasaki K., Hayakawa Sh. Synthesis of the 11,13,15-triazasteroidal skeleton with an oxygen function at C-17. *Chem. Pharm. Bull*., **1985**, v. 33, № 1, p. 30-36.

77. Hirota T., Katsuta K., Namba T., Sasaki K., Hayakawa Sh. Synthesis of novel meso-ionic benzo[h]imidazo[1,2-c]quinazoline and benzo[h]pyrrolo[1',2':3,4]imidazo[1,2-c]quina-zolinederivatives. *J. Heterocycl. Chem*., **1985,** v. 22, № 1, p. 187-190.

78. Hirota T., Hamazaki R., Odoi T., Sasaki K., Namba T. Synthesis and antidepressive evaluation of 15-thia-11,13-diazasteroidal analogs and their precursors. *J. Heterocycl. Chem*., **1987**, v. 24, № 2, p. 341-344.

79. Ishikawa F., Yamaguchi H., Saegusa J., Inamura K., Mimura T., Nishi T., Sakuma K., Ashida Sh. Synthesis and Biological activities of tetracyclic imidazo[2,1-b]quinazolinone derivatives. *Chem. Pharm. Bull.,* **1985**, v. 33, № 8, p. 3336-3348.

80. Pat. Japan 5953487. Tetracyclic imidazo-condensed quinazolinones. // Dauchi Seiyaku Co.; *C. A*., **1984**, v.101, № 15, 130704x.

81. Hirota T., Kawanishi K., Sasaki K. Synthesis of novel D-homo-11,13,15-triazasteroidal skeleton and investigation of its antidepressive activity. *Heterocycles.* **1986**, v. 24, № 4, p. 1119-1130.

82. Hirota T., Sasaki K., Yamamoto H., Mori K., Kashino S. Anomalus products formed from *N*-(5,6-dihydrobenzo[h]quinazolin-4-yl)-amidines and hydroxylamine hydrochloride. *Acta Crystallogr*., **1994**, C50, p. 807-810.

83. Sasaki K., Zhang Y.-X., Yamamoto H., Kashino S., Takashi H. Ring-cleavages and ring-closures of N-(benzo[h]quinazolin-4-yl)amidine and its amide oxime derivatives with hydroxylamine. *J. Chem. Res. (S).,* **1999**, p. 92-93.

84. Markosyan A. I., Hakopyan Kh.S. Synthesis and some conversions of 1-amino-3-methyl-3-ethyl-2-ethoxycarbonyl-3,4-dihydronaphthalene. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2004,** № 2, p. 6-9.

85. Markosyan A. I., Hakopyan Kh. S. Synthesis and studying the biological activity of 3-benzyl-5-methyl-5-ethyl-4-oxo-3,4,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinazoline derivatives. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2005**, № 1, p. 9-14.

86. Маркосян А. И., Акопян Х. С, Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. и Гарибджанян Б. Т. Синтез и биологические свойства производных 5-метил-5-этил-4-оксобензо[h]хиназолинов. *Хим.-фарм. ж.* **2006**, т. 40, № 9, с. 18-22.

87. Маркосян А. И., Акопян Х. С, Арсенян Ф. Г., Сукасян Р. С. и Гарибджанян Б. Т. Синтез и биологические свойства производных 3-фенил- и 3-фенэтил-5-метил-5-этил-4-оксо-3,4,5,6-тетрагидробензо[h]хиназолинов. *Хим.-фарм. ж.,* **2008**, т. 42, № 6, с. 7-11.

88. Lorand T., Szabo D., Foldesi A. Synthesis of 2-alkylmercapto-4-phenylbenzo[h]quinazolines. *Acta Chem. Acad. Sci. Hung*., **1982**, v. 111, № 3, p. 305-310.

89. Gali R., Banothu J., Porika M., Velpula R., Hnamte S., Bavantula R., Abbagani S., Busi S. Indolylmethylene benzo[*h*]thiazolo[2,3-*b*]quinazolinones: Synthesis, characterization and evaluation of anticancer and antimicrobial activities. *Bioorg. Med. Chem.Lett.,* **2014**, v. 24, № 17, p. 4239-4242.

90. Amr A.G., Sayed H.H., Abdulla M.M. Synthesis and reactions of some new substituted pyridine and pyrimidine derivatives as analgesic, anticonvulsant and antiparkinsonian agents. *Arch. Pharm.,* **2005**, v. 338, № 9, p. 433-440.

91. Ohtomo H., Tagata T., Sasaki K., Hirota T., Okuda K. Polycyclic N-heterocyclic compounds. Part 58: Rearrangement reactions of fused 3-(2-bromoethyl)pyrimidin-4(3H)-ones with primary amines and antidepressive evaluation of the products. *Tetrahedron.,* **2007**, v. 63, № 51, p. 12541-12546.

92. Sati N., Kumar S., Rawat M.S.M. Synthesis, structure activity relationship studies and pharmacological evaluation of 2-phenyl-3-(substituted phenyl)-3H-quinazolin-4-ones as serotonin 5-HT2 antagonists. *Ind. J. Pharm. Sci.,* **2009,** v. 71, № 5, p. 572-575.

93. Selvam P., Murugesh N., Chandramohan M., Pannecouque C., DE Clercq E. Synthesis, antiviral and cytotoxic activities of 2-(2-phenyl carboxylic acid)-3-phenylquinazolin-4(3H)-one derivatives. *Ind. J. Pharm. Sci.,* **2010,** v. 72, № 6, p. 806-809.

94. Mohamed Y. A., Amr A, G., Mohamed S, F., Abdulla M. M., Al-Omar M, A., Shfik S. H. Cytotoxicity and anti-HIV evaluations of some new synthesized qinazoline and

thioxopyrimidine derivatives using 4-(thiophen-2-yl)-3,4,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinazoline-2(1H)-thione as synthon. *J. Chem. Sci.,* **2012,** v. 124, № 3, p. 693-702.

95. Kidwai M., Bhatnagar D., Kumar R., Luthra P. M. Synthesis of 2-oxo/thioxooctahydro-quinazolin-5-one derivatives and their evaluation as anticancer agents. *Chem. Pharm. Bull.,* **2010,** v. 58, № 10, p. 1320-1323.

96. Eathiraj, S.; Palma, R.; Hirschi, M.; Volckova, E.; Nakuci, E.; Castro, J.; Chen, C.-R.; Chan, T. C. K.; France, D. S.; Ashwell, M. A. A novel mode of protein kinase inhibition exploiting hydrophobic motifs of autoinhibited kinases: Discovery of ATP-independent inhibitors of fibroblast growth factor receptor. *J. Biol. Chem.,* **2011**, v. 286, p. 20677-20688.

97. Liang J. L., Park S. .E., Kwon Y., Jahng Y. Synthesis of benzo-annulated tryptanthrins and their biological properties. *Bioorg. Med. Chem.,* **2012,** v. 20, № 16, p. 4962-4967.

98. Маркосян А. И., Торширзад Н. М., Шахбазян Г. Г., Арсенян Ф. Г. Синтез и противоопухолевые свойства 3-замещённых 5,5-диметилбензо[h]хиназолин-4(3H)-онов. *Хим.-фарм. ж.,* **2013**, т. 47, № 12, с. 29-32.

99. Wu L., Zhang Ch., Li W. Regioselective synthesis of 6-aryl-benzo[*h*][1,2,4]-triazolo-[5,1-*b*]quinazoline-7,8-diones as potent antitumoral agents. *Bioorg. Med. Chem. Lett.,* **2013**, v. 23, № 17, p. 5002-5005.

100. Keshari A. K., Singh A. K., Kumar U., Raj V., Rai A., Kumar P., Kumar D., Maity B., Nath S., Prakash A., Saha S. 5H-benzo[h]thiazolo[2,3-b]quinazolines ameliorate NDEA-induced heaptocellular carcinogenesis in rats through IL-6 downregulation along with oxidative and metabolic stress reduction. *Drug Des. Develop. & Ther.,* **2017** v. 11, p. 2981-2995.

101.Wu L., Liu Y., Li Y. Synthesis of spirooxindole-O-naphthoquinone-tetrazolo[1,5-a]pyrimidine hybrids as potential anticancer agents. *Molecules***, 2018**, v.23, p. 2330.

102. Chidananda N., Poojary B., Sumangala V., Suchetha N. Synthesis of some amino-pyrimidines and pyrazoline as potent antimicrobial agents. *Ind. J. Heterocycl. Chem.,* **2011**, v. 20, № 4, p. 337-342.

103. Gupta R., Chaudhary R. P. Ionic liquid-mediated facili synthesis and antimicrobial study of thiazolo[2,3-b]benzo[h]quinazolines and thiazino[2,3-b]benzo[h]quinazolines. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.,* **2012**, v. 187, № 6, p. 735-742.

104. Gomha S. M., Abbas E. M. H., Farghaly T. A. Antimicrobial activity of novel tetra- and penta-azaheterocyclic ring systems. *J. Heterocycl. Chem.,* **2017**, v.54, p. 610-617.

105. Н.П. Григорян, А.И. Маркосян, А.С. Григорян, Г.А. Степанян, Р.С. Сукасян и Р.Г. Пароникян. Синтез и биологическая активность 2-меркапто-7,10-диметил-3Н-спиро[бензо[h]хиназолин-5,1'-циклопентан]-4(6Н)-она на основе этилового эфира 4'-амино-5',8'-диметил-1'Н-спиро[циклопентан-1,2'-нафталин]-3'-карбоновой кислоты. Хим.-Фарм. ж., **2017,** т. 51, № 12, с. 11-16.

106. Brullo C., Rocca M., Foss, P., Cichero E., Barocelli E., Ballabeni V., Flammini L., Giorgio C., Saccani F., Domenichini G., Brono O. Synthesis of new 5,6-dihydrobenzo-[h]quinazoline 2,4-diamino substituted and antiplatelet/antiphlogistic activities evaluation. *Bioorg. Med. Chem. Lett.,* **2012** , v. 22, № 2, p. 1125-1129.

107. Maurya H. K., Vema R., Alam S., Pandey Sh., Pathak V., Shama S., Srivastava K. K. Negi A. S., Gupta A. Studies on substituted benzo[h]quinazolines, benzo[g]indazoles, pyrazoles, 2,6-diarylpyridines as anti-tubercular agents. *Bioorg Med. Chem. Lett.* **2013**, v. 23, № 21, p. 5844-5849.

108. Prout F.S., Hartman R.J., Huang E.P.-Y., Korpics C.J., Tichelaar G.R. Organic syntheses. New York-London, **1963**, v. 4. p. 93-98.

109. Айрапетян К. К. Синтез и некоторые превращения 1-амино-3,3-диметил-3,4-дигидронафталин-2-карбонитрила. *Материалы IV Научной конференции Армянского химического общества «Достижения и проблемы» (с международным участием)* Ереван, **2014**, с. 145.

110. Markosyan A. I., Hayrapetyan K. K., Gabrielyan S. H., Arsenyan F. H., Stepanyan H. M. «Anticancer and antibacterial activity of new derivatives dihydronaphthalene and dihydrobenzoquinazoline», *2-nd International congress on technology - engineering and science (ICONTES)*. **2016**, Kuala Lumpur, Malaysia. Abstract book, p. 108-110.

111. Маркосян А. И., Айрапетян К. К., Габриелян С. А., Мамян С. С., Ширинян В. З., Захаров А. В., Арсенян Ф. Г., Авакимян Дж. А., Степанян Г. М.. Синтез, противоопухолевая и антибактериальная активность новых производных дигидронафталина и дигидробензо[h]хиназолина. *Хим.-Фарм. ж.,* **2019**, т.53, № 1, с. 17-24.

112. Маркосян А. И., Айрапетян К. К., Габриелян С. А., Мамян С. С., Авакимян Дж. А., Степанян Г. М. Синтез и антибактериальная активность новых производных 3,3-диметил-3,4-дигидронафталина и 5,5-диметилбензо[h]хиназолина. *Хим. ж. Армении,* **2017**, т. 70 № 3, с. 368-377.

113. Маркосян А. И., Айрапетян К. К., Габриелян С. А., Мамян С. С., Авакимян Дж. А., Степанян Г. М. Синтез и превращения (3,3-диметил-2-циано-3,4-дигидронафталин-1-ил)фенилкарбамата. *Хим. ж. Армении,* **2018**, т. 71, №1-2, с. 204-214.

114. Markosyan A. I., Hayrapetyan K. K., Gabrielyan S. H., Mamyan S. S., Avakimyan J. A. Synthesis and antibacterial properties of benzo[h]quinazolines on the base of 1-amino-3,3-dimethyl-3,4-dihydronaphthalene-2-carbonitrile. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2016**, v. 27, №2, p. 3-7.

115. Маркосян А. И., Айрапетян К. К., Габриелян С. А., Ширинян., В. З., Мамян С. С., Авакимян Дж. А., Степанян Г. М. Некоторые превращения 5,5-диметил-2-хлорметил-5,6-дигидробензо[h]хиназолин-4(3Н)-она. *ЖОрХ,* **2018**, т. 54, вып. 4, с. 604-611.

116. Карапетян К. В. Диссертация “Синтез, свойства и квантовохимическое исследование бензо[h]хиназолинов, спиросвязанных с карбоциклами” кандидата хим. наук. Ереван **1999**, 94 с.

117. Айрапетян К. К. Синтез, противоопухолевая и антибактериальная активность новых производных дигидронафталина и дигидробензо[h]хиназолина. *Хим. ж. Армении,* **2019**, т. 72, № 1-2, с. 74-84.

118. Айрапетян К. К., Маркосян А. И., Габриелян С. А. Синтез бензо[h]хиназолинов, конденсированных в третьем положении с триазольным циклом. *V Научная конференция Армянского химического общества (с международным участием)*. Ереван, **2017**, с. 78.

119. Маркосян А. И., Айрапетян К. К., Габриелян С. А.,. Мамян С. С., Ширинян В. З., Арсенян Ф. Г., Авакимян Дж. А., Мурадян Р. Е. Синтез и биологические свойства производных бензо[h]хиназолин-2-карбоновой кислоты. *Хим. ж. Армении*, **2019**, т. 72, № 1-2, с. 123-133.

120. Маркосян А. И., Торширзад Н. М., Габриелян С. А. Синтез и превращения 1-амино-3,3-диметил-3,4-дигидронафталин-2-этилкарбоксилата. *Хим. ж. Армении,* **2013**, т. 66, № 1, с. 110-117.

121. Markosyan, A. I., Hayrapetyan, K. K., Gabrielyan, S. H., Mamyan, S. S., Avakimyan, J. A. Synthesis and antibacterial activity of derivatives of carboxylic acids dihidrobenzo[h]quinasozyline series. *Electronic J. Nat. Sci. NAS RA*, **2018**, v. 30, № 2, p. 35-38.

122. Маркосян А. И., Ширинян В. З., Айрапетян К. К., Габриелян С. А. Синтез и свойства карбоновых кислот бензо[h]хиназолинового ряда. *Всероссийская конференция «Современные проблемы органической химии» (с международным участием).* Новосибирск, **2017,** с. 96.

123. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Москва, **2012**, с. 509-524.

124. Софьина. З. П., Сыркин А. Б., Голдин А. и др., Экспериментальная оценка противоопухолевых веществ в СССР и США. М., Медицина, **1980**.