



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin
İnkişafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin
və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə
qrantların verilməsi üzrə 2013-cü il üçün elan edilmiş əsas
grant müsabiqəsinin (EIF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Asimmetrik sintez əsasında fizioloji fəal maddələrin sintezi və onların antimikrob xassələrinin tədqiqi**

Qrantın məbləği: **65 000 manat**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Əhmədov İdris Məcid oğlu**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2013-9(15)-46/23/4-M-32**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **11 fevral 2015-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 mart 2015-ci il – 01 mart 2016-cı il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

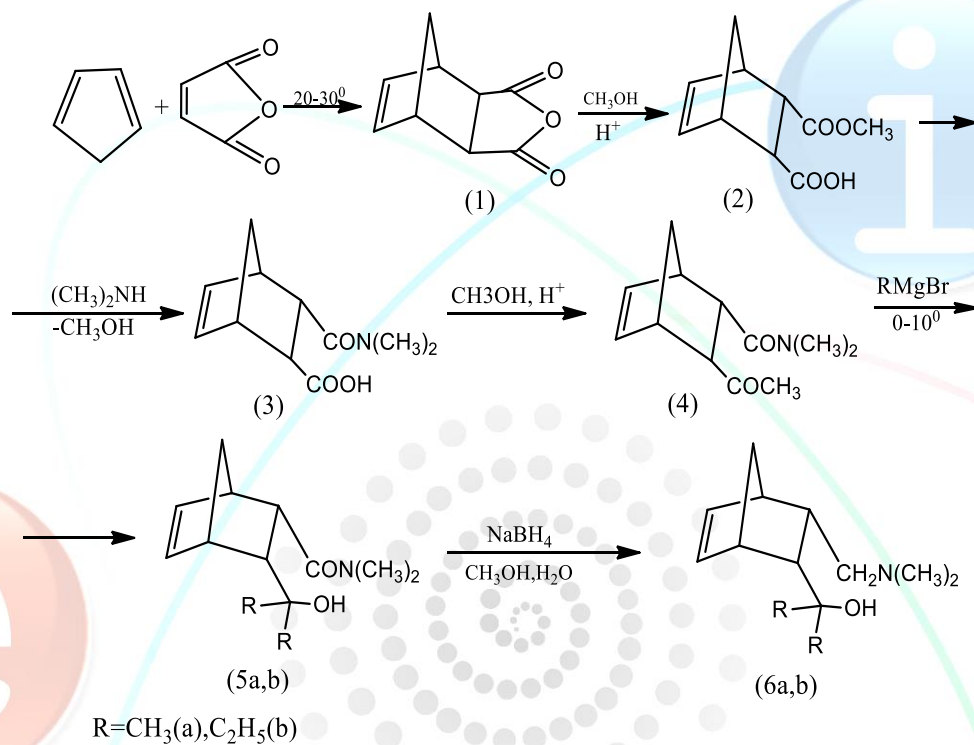
Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı aşağıdakı üsul və yanaşmalardan istifadə edilib: 1. Kalon xromotoqrafiyası üsulu 2. Nüvə maqnit rezonans üsulu 3. Rentgen quruluş analiz üsulu 4. Yüksək performanslı maye xromotoqrafiyası 5. Nazik təbəqəli xromotoqrafiya 6. İşin icrası və nəticələrin müzakirəsi zamanı kollektiv yanaşma və müzakirə
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli) 100%

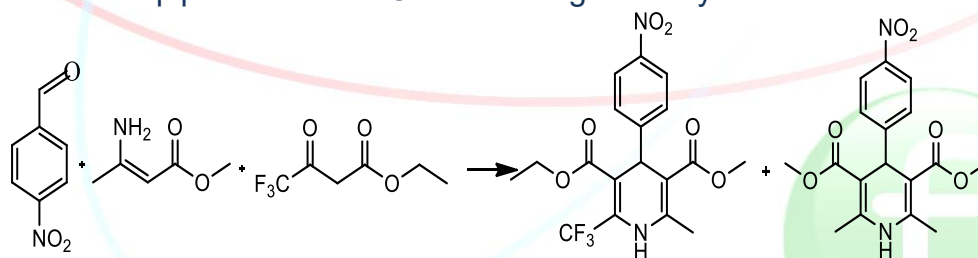
3

Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərməlidir)

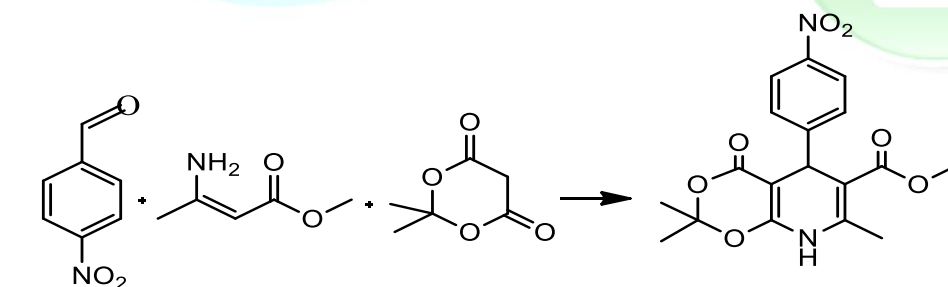
Plana uyğun olaraq layihənin birinci mərhələsində “yeni xiral üzvi katalizatorların sintezi və quruluşlarının tədqiqi”, ikinci mərhələsində isə sintez etdiyimiz katalizatorların iştirakı ilə fizioloji aktiv optiki birləşmələrin alınması istiqamətində tədqiqat aparılmalı idi. Tədqiqatın nəticəsi plana uyğun olaraq aşağıdakı sxem üzrə (6a) və (6b) maddələri sintez edilərək quruluşları tədqiq edildi:



Sintez edilən (6a) və (6b) birləşmələrinin sxemləri aşağıda verilən reaksiyalarda katalitik effekti tədqiq edildi. Tədqiqatın nəticələri Cədvəl-1 də göstərildiyi kimidir.



Sxem-1



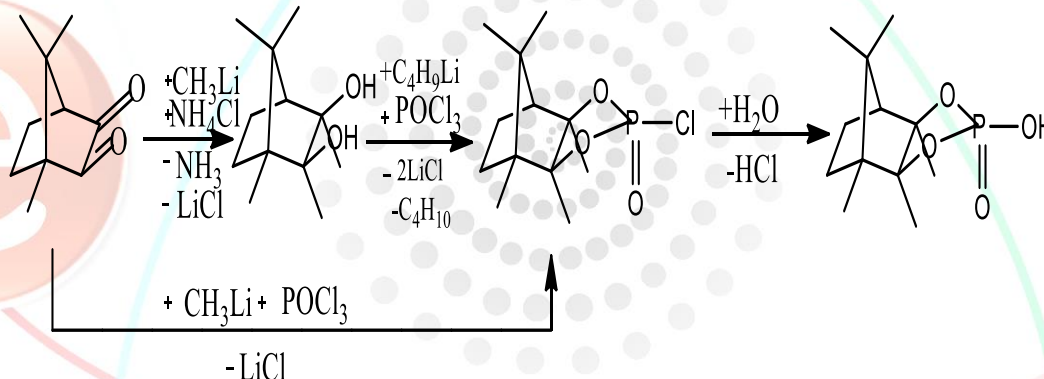
Sxem-2

Cədvəldən görüldüyü kimi hər iki katalizatorun (6a və 6b) tətbiqi zamanı sxem 1- üzrə baş verən reaksiyanı 36 saata, sxem 2- üzrə baş verən reaksiyanı isə 6 saata başa çatdır. Praktiki çıxım isə hər bir halda 70%-dən yuxarı olur. Lakin bu katalizatorlardan heç biri enantioseçici effekt göstərmir.

Təcrübələr	Istifadə edilən katalizatorlar	Reaksiyanın başa çatma müddəti(saat)	Reaksiyanın praktiki çıxımı(%)	Alınan maddənin optiki təmizlik dərəcəsi
Sxem-1	6a	36	78	-
	6b	36	76	-
Sxem-II	6a	6	72	-
	6b	6	74	-

Cədvəl-1

Məqsədımız praktiki çıxım ilə yanaşı optiki çıxımı da artırmaq olduğundan tərəfimizdən yeni səmərəli katalizator sintez edildi. Ədəbiyyatda məlum olmayan bu birləşmənin sintezi Sxem-3 üzrə iki istiqamətdə aparıldı. Birinci istiqamət üzrə başlanğıc maddə diola, sonra xloranhidridə çevrilir. İkinci istiqamətdə isə başlanğıc maddənin xloranhidridə çevrilməsi bir mərhələ üzrə həyata keçirilir. Bu tip birləşmələrin sintezi üçün ikinci istiqamət tam yeni üsuldür və birinci istiqamətdən iki dəfə daha səmərəlidir.



Sxem-3

Sintez edilən katalizatorun və aralıq məhsulların quruluşu NMR spektroskopiyaya üsulu ilə təstiq edilmiş, ərimə temperaturları və xüsusi dönmə bucaqları təyin edilmişdir. Son məhsulun spektroqrammaları aşağıdakı kimidir:

Maddə	$[\alpha]_D^{25}$ c=2.5 (DXM) t=26.8 C°	Ərimə temperaturu(C°)
Aralıq maddə	-5.6	120
Katalizator	-4.98	148

Cədvəl-2

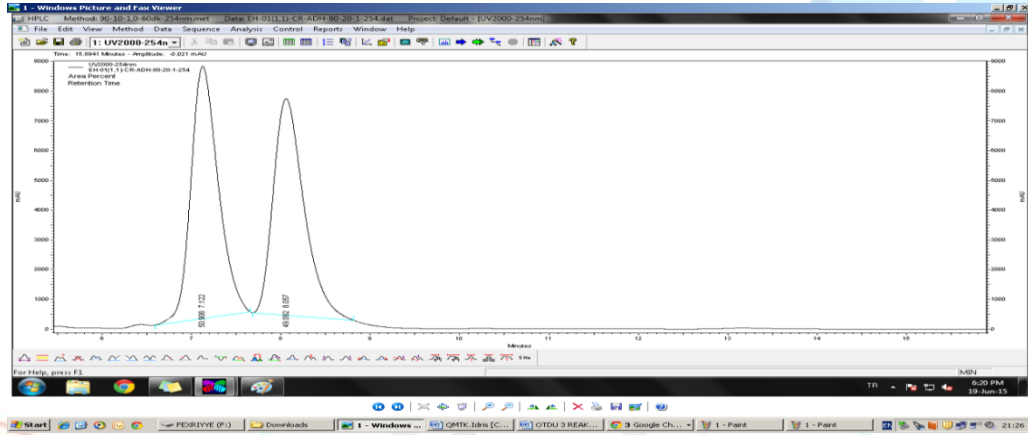
Eyni zamanda sintez edilən yeni katalizatorun dinamik və sterio effekti Hans reaksiyasında tətbiq edildi. Müəyyən edildi ki, bu katalizator ədəbiyyatda istifadə edilən digər katalizatorlarla müqaisədə yüksək dinamik effektə malikdir.

Digər katalizatorlarla müqaisəli formada tədqiqatın nəticəsi göstərdi ki, bu katalizator

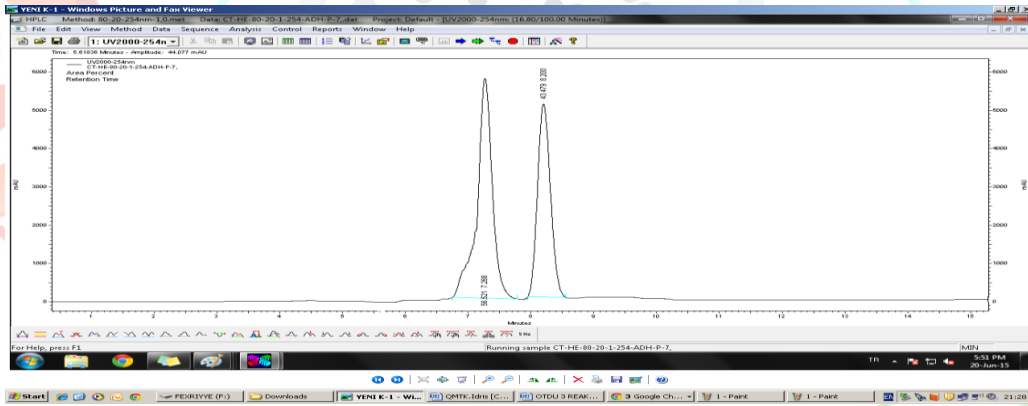
sınaqdan keçirilən digər katalizatorlarla müqaisədə dinamik baxımdan 9 dəfə daha səmərəlidir, reaksiya mühitindən asanlıqla təmizləyə bilər, əlavə reaksiyaların getməsinə əngəlləyir, əsas məhsulun çıxımını artırır. Yuxarıda istifadə edilən katalizatorlardan fərqli olaraq bu katalizatorun iştirakı ilə sxem-1 və sxem-2

üzrə aparılan reaksiya zamanı əlavə məhsulun alınması müşahidə edilmir və əsas məhsulun optiki təmizlik dərəcəsi 14ee%(sxem-1 üzrə) və (sxem-2 üzrə) 10ee% olur.

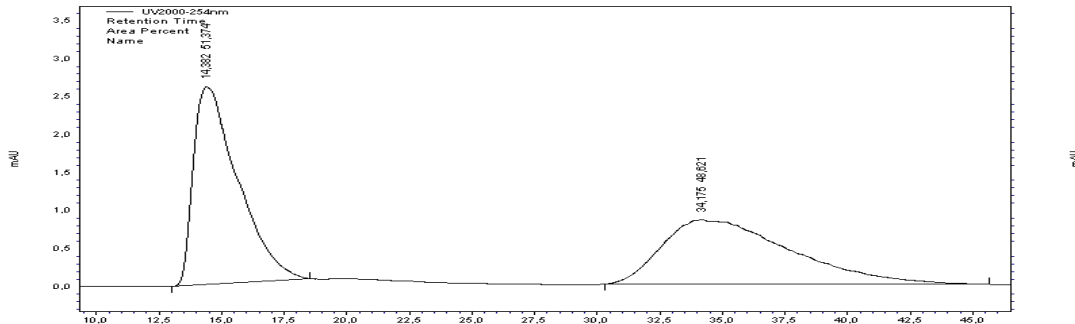
Katalizatorun enantioseçiciliyini əks etdirən xromotoqrammalar aşağıdakı kimidir(Qeyd edək ki, enantiomerlərə ayırma zamanı AS-H xiral kolonundan istifadə edilmişdir. Həlləyici sistem heksan : izopropanol=80:20, həlləyicinin axma sürəti 1.2, dalğa uzunluğu 254 nm).



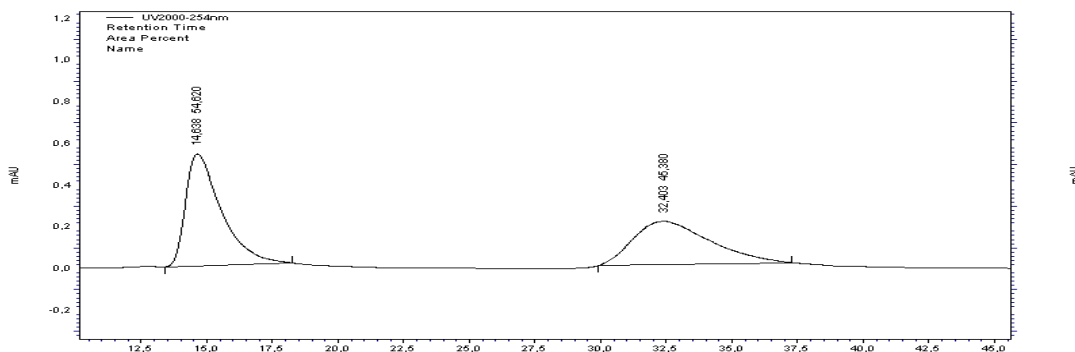
Şəkil-1. 1-ci sxem üzrə rasemik maddənin enantiomerlərə ayrılmasının xromotoqramması.



Şəkil-2. 1-ci sxem üzrə optiki aktiv katalizatorun iştirakı ilə sintez edilən maddənin enantiomerlərə ayrılmasının xromotoqramması.



Şəkil-3. 2-ci sxem üzrə rasemik maddənin enantiomerlərə ayrılmasının xromotoqramması.



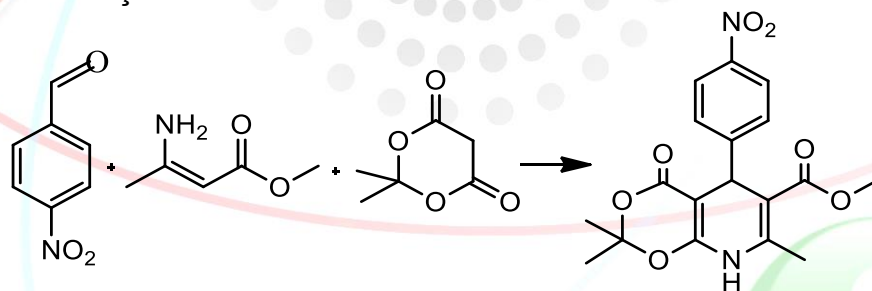
Şəkil-4. 2-ci sxem üzrə optiki aktiv katalizatorun iştirakı ilə sintez edilən maddənin enantiomerlərə ayrılmasının xromotoqramması.

Hans reaksiyasının çoxkomponentli olması və mürəkkəb sxem üzrə baş verməsini nəzərə alsaq enantioseçici faktoru səmərəli hesab etmək olar.

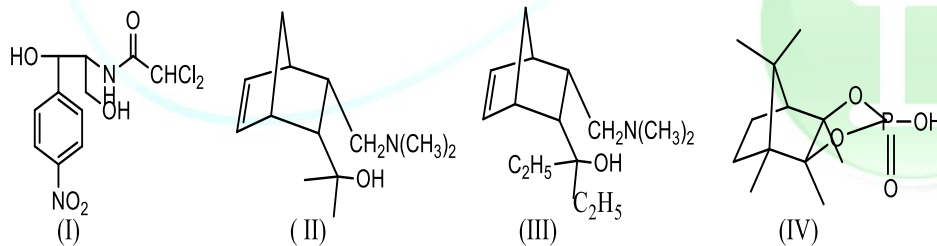
Layihənin üçüncü mərhələsində sintez edilmiş birləşmələrin enantiomer zənginliyinin artırılması metodlarının araşdırılması istiqamətində tədqiqatlar aparılmalı idi. Plana uyğun olaraq enantiomer zənginliyin artırmaq məqsədi ilə üç istiqamətdə tədqiqat işləri həyata keçirilmişdir:

1. Yeni daha effektiv enantioseçici katalizatorun sintezi
2. Dördkomponentli Hans reaksiyasından üç və ikikomponentli Hans reaksiyasına keçid
3. Reaksiya şəraitinin enantioseçicilik istiqamətində optimallaşdırılması.

Birinci istiqamətdə tədqiqatın bir hissəsi, yeni enantioseçici katalizatorun sintezi layihənin ikinci mərhələsində həyata keçirilmişdir. Sintezi edilən yeni xiral üzvi katalizator layihənin üçüncü mərhələsində Hans reaksiyasında tətbiq edilərək yüksək enantioseçicilik əldə edilmişdir. Sxemi aşağıda göstərilən reaksiya layihənin 2-ci mərhələsində tərəfimizdən sintez edilən fosforlu xiral üzvi katalizator (IV) ilə yanaşı ədəbiyyatda məlum olan (I) və daha öncə tərəfimizdən sintez edilən digər katalizatorların (II) və (III) iştirakı ilə paralel aparılmış və 1,4-dihidropiridinin yeni törəməsi olan metil 2,2,7-trimetil-5-(4-nitrofenil)-4-okso-5,8-dihidro-4H-[1,3]dioksino[4,5-b]piridin-6-karboksilatın sintezi edilmişdir.



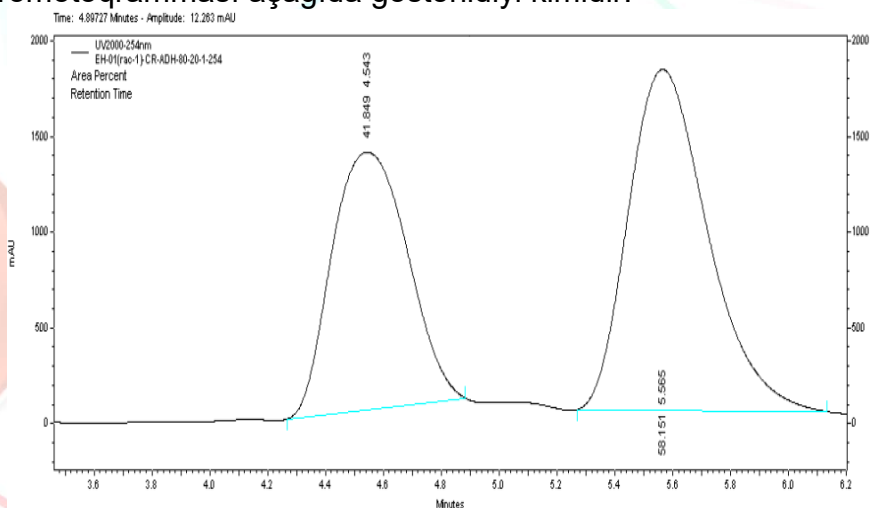
İstifadə edilən katalizatorlar:



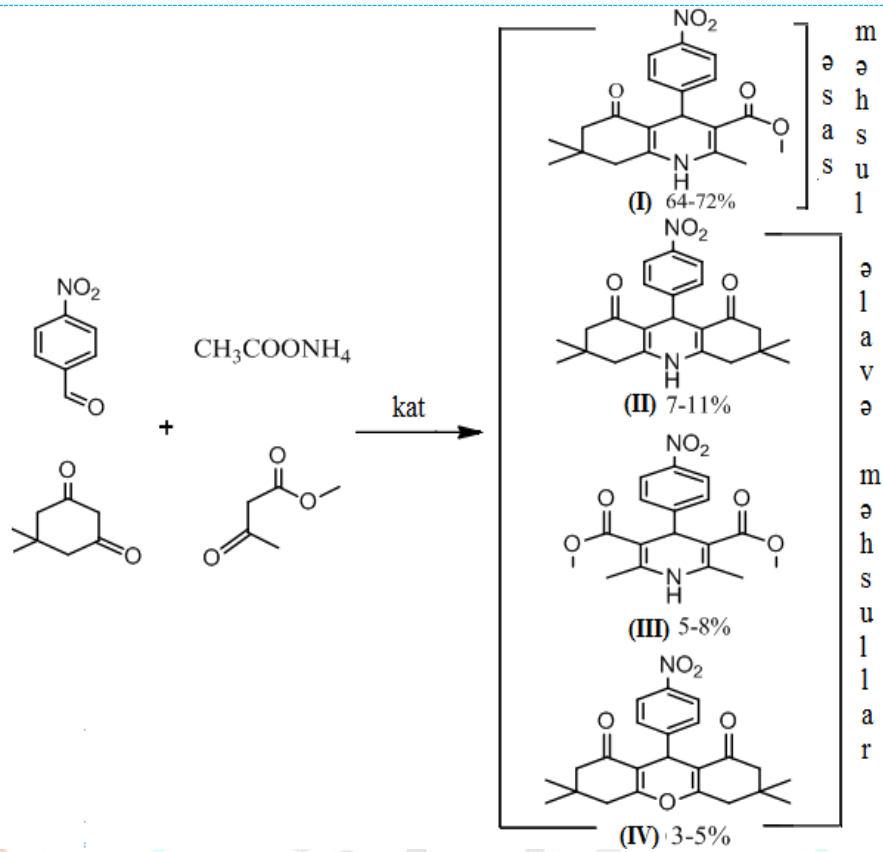
Aşağıdakı cədvəldən görüldüyü kimi fosforlu xiral üzvi katalizator istifadə edilən digər katalizatorlardan daha səmərəlidir. Digərlərindən fərqli olaraq (IV) katalizatorunun iştirakında reaksiya 2-3 dəfə tez başa çatmaqla yanaşı, praktiki çıxımın artması və enantioseçicilik ilə müşahidə olunur.

İstifadə edilən katalizatorlar	Reaksiyanın başa çatma müddəti(saat)	Reaksiyanın praktiki çıxımı(%)	Alınan maddənin optiki təmizlik dərəcəsi
I	4	76	-
II	6	72	-
III	6	74	-
IV	2	84	16ee%

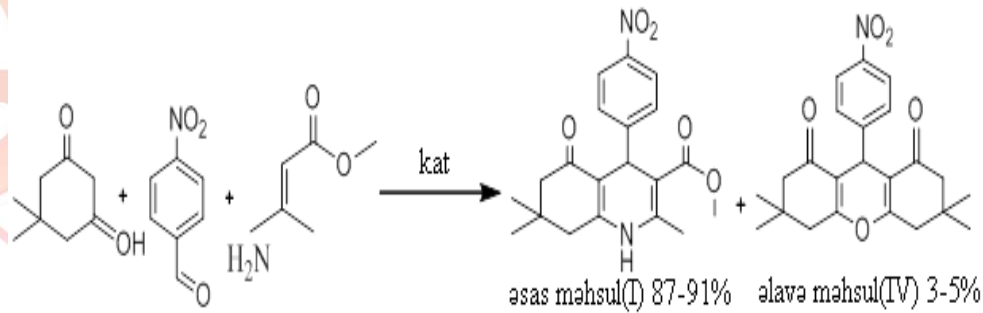
(IV) katalizatoru iştirakında sintez edilən metil 2,2,7-trimetil-5-(4-nitrofenil)-4-okso-5,8-dihidro-4H-[1,3]dioksino[4,5-b]piridin-6-karboksilatın optiki təmizlik dərəcəsi HPLC- metodu ilə tədqiq edilib və xromotoqramması aşağıda göstərilədiyi kimidir.



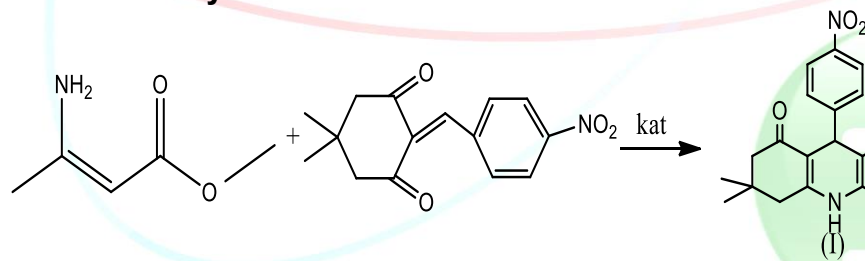
Tədqiqatın sonrakı istiqamətin ikikomponentli Hans reaksiyasına keçid oldu. Dörd və üçkomponentli Hans reaksiyasından fərqli olaraq ikikomponentli reaksiya zamanı heç bir əlavə məhsul alınmır və reaksiyanın praktiki çıxımı 97-98% olur ki, üzvi katalizatorların iştirakı ilə gedən Hans reaksiyaları üçün ən yüksək nəticə hesab oluna bilər. Reaksiya zamanı əlavə məhsulların əmələ gəlməsi, reaksiyanın bir neçə mərhələ üzrə baş verməsi, reaksiya komponentlərinin say çoxluğu və s xiral katalizatorun enantioseçiciliyini zəiflədən amillərdir. Dörd-, üç-, ikikomponentli reaksiyalar istiqamətində praktiki çıxım və ee-çıxım artır, reaksiyanın getməsinə sərf olunan zaman isə azalır. Eyni zamanda ikikomponentli reaksiya məhsullarının kolon xromotoqrafiyası ilə ayrılması da dördkomponentli reaksiya ilə müqayisədə daha rahat olur. Dörd-, üç-, ikikomponentli reaksiyaların sxemləri aşağıdakı kimidir:



Dörd komponentli Hans reaksiyası



Üç komponentli Hans reaksiyası



İki komponentli Hans reaksiyası

Yuxarıdakı sxemlər üzrə sintez edilən əsas məhsulun (I) quruluşu NMR , İQ spektroskopiyası və RQA metodu ilə, əlavə məhsulların quruluşu isə NMR spektroskopiyası öyrənilmişdir.

Metil 2,7,7-trimetil-4-(4-əvəzli)-5-okso-1,4,5,6,7,8-heksahidroxinolin-3-karboksilatın (I) N-atomuna birləşən protonun siqnalı sinqlet şəkildə 9.32 m.h, piridin həlqəsinin digər protonu (CH) sinqlet şəklində 5.03 m.h, piridin həlqəsinə birləşən metil qrupunun protonları sinqlet şəklində 2.43 m.h, OCH₃-protonları sinqlet şəklində 3.56 m.h, digər iki metil qruplarının protonları sinqlet

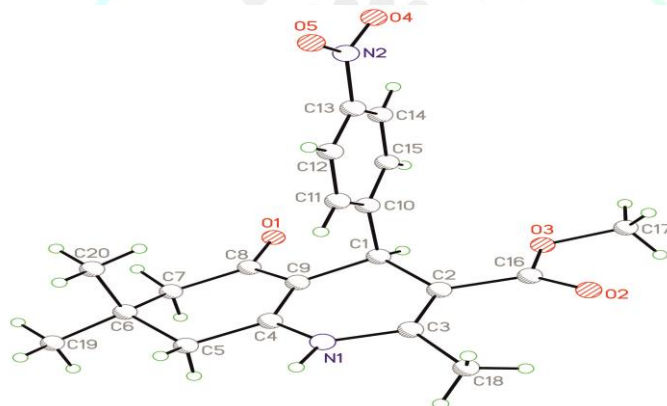
şəklində 2.16-2.55 m.h sahəsində aydınlaşır. 6 və 8-ci karbon atomlarında (metilen qruplarının) protonların siqnalları sinqlet halında deyil, hər biri dublet şəklində 2.16-2.55 m.h sahəsində müşahidə edilir ki, bu da metilen qrupunda hidrogen atomlarının bir-birinə nəzərən sis- və trans-vəziyyətdə yerləşməsindən irəli gəlir.

Metil 2,7,7-trimetil-4-(4-əvəzli)-5-okso-1,4,5,6,7,8-heksahidroxinolin-3-karboksilatın ^{13}C NMR spektrində karbon atomlarının pikləri müvafiq olaraq 194.52, 167.09, 155.05, 150.46, 145.87, 145.54, 128.90, 123.03, 108.94, 102.06, 50.88, 50.20, 38.75, 36.47, 32.19, 28.96, 26.05, 18.19 sahələrinə müşahidə olunur. Ən qüvvətli sahə (18,19 m.h) 1,4-dihidropiridin həlqəsinə birləşən metil qrupunun karbonuna, ən zəif sahə isə (194.52) karbonil qrupunun karbonuna uyğun gəlir.

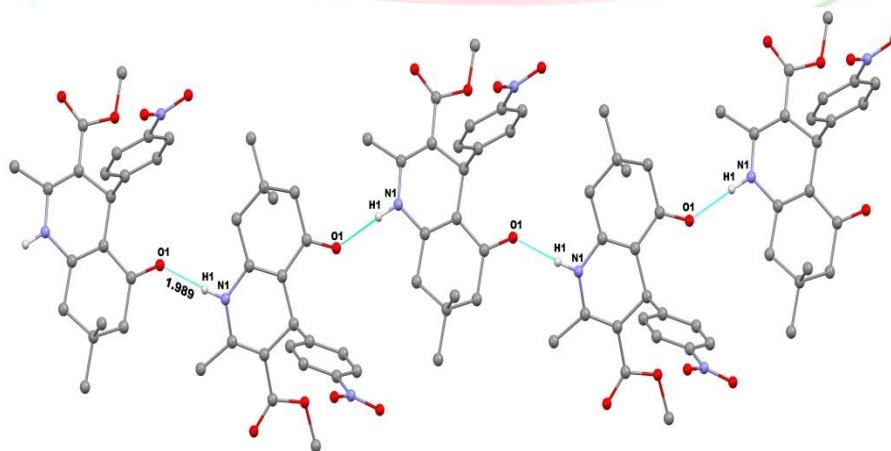
Metil 2,7,7-trimetil-4-(4-əvəzli)-5-okso-1,4,5,6,7,8-heksahidroxinolin-3-karboksilatların (I) İQ-spektrində NH- qrupuna xas olan udma zolağı 3275 sm^{-1} , $-\text{NO}_2$ xas olan udma zolağı 3189 sm^{-1} , mürəkkəb efir qrupuna xas olan udma zolağı 1710 sm^{-1} , karbonil qrupuna xas olan udma zolağı isə 1650 sm^{-1} sahədə aşkarlanır.

(I) birləşməsinin kristal qəfəsinin quruluşu Bruker SMART APEX II CCD cihazında tədqiq olunub və Kembric Universitetinin strukturlar bankında saxlanılır (qeydiyyat nömrəsi: CCDC 1019892)

Sarı rəngli (I) maddəsinin kristalı ($\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_5$, $M_r = 370.40$), $T_{\text{ər}}=232-234\text{ }^\circ\text{C}$, $a=16.298(10)$, $b=16.298(10)$, $c=14.2530(9)\text{ \AA}$, $V=3786.0\text{ \AA}^3$, $Z=8$, $d_x=1.300\text{ g/sm}^3$, $\mu=0.094\text{ mm}^{-1}$ parametrlərə malik, tetraqonal qəfəslı kristaldır. Tədqiqat üçün seçilmiş kristalın ölçüsü $0.30\times 0.20\times 0.20\text{ mm}^3$ təşkil edir.



(I) maddəsinin molekulyar quruluşu



H- rabitəsi hesabına yaranan (I) maddəsinin ziqzaqvari quruluşu

Deyilən nəticələr otaq temperaturunda, dixlormetan mühitində aparılan reaksiya zamanı alınan (I) maddəsi üçün aşağıdakı cədvəldə müqaisəli formada göstərilmişdir.

Reaksiyan	Katalizator	Zaman(saat)	çixim (%)	ee %
Dörd komponentli	I	2	67	-
	II	3	70	-
	III	3	72	4
	IV	4	64	6
Üçkomponentli	I	1	87	4
	II	1.5	90	4
	II	1.5	91	8
	IV	3	86	8
İkikomponentli	I	30 dəq	97	14
	II	40 dəq	95	16
	III	40 dəq	98	18
	IV	1	97	23

Cədvəldən görüldüyü kimi fosforlu xiral üzvi katalizator digər katalizatorlarla müqayisədə daha effektivdir. Eyni zamanda həm reaksiyanın praktiki çıxımı ,həm də enantioseçicilik baxımdan iki komponentli hans reaksiyası üç və dördkomponentli hans reaksiyasından əhəmiyyətli dərəcədə əlverişlidir.

Tədqiqatın üçüncü istiqaməti reaksiya şəraitinin enantioseçicilik istiqamətində optimallaşdırılması oldu. Fosforlu xiral üzvi katalizatorun iştirakı ilə aparılan ikikomponentle Hans reaksiyasında enantioseçiciliyə təsir edən aşağıdakı faktorlar araşdırıldı:

- temperatur
- katalizatorun miqdarı
- həlləddici

Aşağıdakı cədvəldə göstəriləyi kimi temperaturun aşağı salınması, həlləddici kimi asetonitril deyil dixlormetandan istifadə, katalizatorun miqdarının 5 mmol% olması enantioseçicilik baxımından tədqiq edilən reaksiya üçün ən əlverişli hesab edilə bilər.

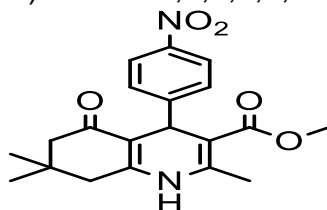
No	Zaman (saat)	Temperatur	Katalizatorun miqdarı(mmol%)	Həlləddici	ee%
1	1	o.t	2	DXM	14
2	1	o.t	5	DXM	18
3	1	o.t	5	asetonitril	16
4	2	0	5	DXM	20
5	3	-40	5	asetonitril	24
6	3	-40	5	DXM	28
7	4	-70	5	DXM	34

Plana görə layihənin dördüncü mərhələsində (01.12.2015-01.03.2016) əvvəlki mərhələlərdə sintez edilən bir sıra optiki aktiv birləşmələrin antimikrob və antibakterial xassələrinin tədqiqindən bəhs etməli idi.

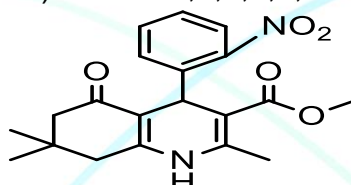
Plana uyğun olaraq Azərbaycan Tibb Universiteti və Bakı Dövlət Universiteti arasında

bağlanmış elmi əməkdaşlığa dair müqaviləyə əsasən aparılan birgə tədqiqat işinin tərkib hissəsi kimi ATU- nun "Mikrobiologiya və immunologiya" kafedrası BDU- nun "Zərif üzvi sintez" Elmi-Tədqiqat Mərkəzində layihə çərçivəsində sintez olunmuş aşağıdakı maddələrin antimikrob xassələrinin tədqiqi seriyalarla durulaşdırma üsulu ilə öyrənilmişdir.

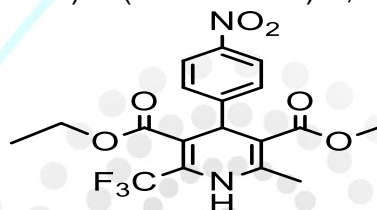
1. metil 2,7,7-trimetil-4-(4-nitrofenil)-5-okso-1,4,5,6,7,8-heksahidroksinolin-3-karboksilat



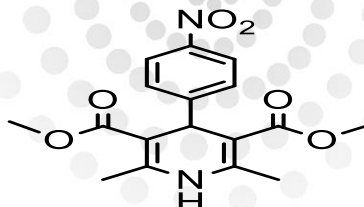
2. metil 2,7,7-trimetil-4-(2-nitrofenil)-5-okso-1,4,5,6,7,8-heksahidroksinolin-3-karboksilat



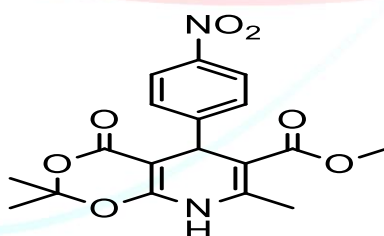
3. 3-etil 5-metil 6-metil-4-(4-nitrofenil)-2-(triflüorometil)-1,4-dihidropiridin-3,5-dikarboksilat



4. dimetil 2,6-dimetil-4-(4-nitrofenil)-1,4-dihidropiridin-3,5-dikarboksilat



5. metil 2,7,7-trimetil-5-(4-nitrofenil)-5-okso-5,8-dihidro-4H-[1,3]dioksino[4,5-b]piridin-6-karboksilat



Bunun üçün hər bir maddənin etil spirtində hazırlanmış 1%- li məhlulunun steril distillə edilmiş suda aşağıdakı durulaşdırılması həyata keçirilmişdir: 1:100, 1:200, 1:400, 1:800 (1, 2, 3,4).

Bu maddələrin antimikrob təsiri geniş istifadə olunan etil spirti, furasilin, nitrofunginlə müqayisəli surətdə öyrənilmişdir. Test- kultura kimi Qram müsbət mikroorqanizmlərdən qızılı stafilokoklar (*St. aureus*), Qram mənfiyərdən bağırsağ çöpləri (*E. coli*), piqment əmələ gətirənlərdən göy- yaşıl irin çöpləri (*Ps. aeruginosa*), göbələklərdən isə *Kandida* cinsindən olan (*Cand. albicans*),götürülmüşdür.

Bakteriyaları becərmək üçün ƏPA (ət- peptonlu aqar), göbələkləri becərmək üçün Saburo qidalı mühitindən istifadə edilmişdir.

Əkmələr bakteriyalar üçün 37°C temperaturu termostatda 24 saat, göbələklər üçün 28°C temperaturu termostatda 48 saat saxlanılmışdır.

Təcrübələrdə sınaq şüşələrinin hər birinə (hər durulaşmaya) 1ml- də 500 mln. mikrob hissəciyi olan emulsiyadan 1-2 damla damızdırılmışdır. Hər bir sınaq şüşəsində hər 10-20 dəqiqədən bir, 1 saat ərzində əkmə aparılmışdır. Sintez olunmuş yeni maddələrin antimikrob təsiri 1- ci, kontrollerin təsiri 2- ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi sintez olunmuş preparatlar müxtəlif mikroorqanizm nümayəndəsinə müxtəlif cür təsir etmişdir. Bunların içərisində ən aktiv maddə 5-ci maddə hesab olunur. Belə ki, bu preparat qızılı stafilokokları, bağırsağ çöplərini və göy- yaşıl irin çöplərini 1:400 nisbətində 20 dəqiqəyə, 1:800 nisbətdə 20 dəqiqəyə öldürmüşdür.

Eləcə də həmin preparat *Candida*- nı 1:200 nisbətdə 10 dəqiqə, 1:400 nisbətədə 20 dəqiqəyə öldürmüşdür.

Ümumiyyətlə, yeni sintez olunmuş maddələrin göbək nümayəndəsi olan *Candida albicans*- a təsiri diqqət cəlb edir. Belə ki, bu maddələrin hamısı fungusid təsir göstərir, xüsusən 3 və 5 maddələr 1:400 nisbətədə onu 20 dəqiqəyə məhv edə bilmişdir, hansı ki, fungusid maddə sayılan nitrofungin kandidanı 1:100 nisbətədə 40 dəqiqəyə öldürür. 1,2 isə onu 1:400 nisbətədə 40 dəqiqəyə məhv etmişdir.

Adları qeyd edilən maddələrin antimikrob xassələri aşağıdakı cədvəllərdə Cədvəl-1 və Cədvəl-2) göstərilmişdir.

Test kultura- lar	Eks- pozisiya müddəti (dəq)	Yeni sintez olunmuş maddələr							
		1				2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
St. aureus	10	-	+	+	+	-	-	+	+
	20	-	-	+	+	-	-	+	+
	40	-	-	+	+	-	-	+	+
	60	-	-	+	+	-	-	+	+
Ps. aeruginoza	10	-	-	+	+	-	-	+	+
	20	-	-	+	+	-	-	+	+
	40	-	-	+	+	-	-	+	+
	60	-	-	+	+	-	-	+	+
E.coli	10	-	-	+	+	-	-	+	+
	20	-	-	+	+	-	-	+	+
	40	-	-	+	+	-	-	+	+
	60	-	-	+	+	-	-	+	+
Cand. albi cans	10	-	-	+	+	-	-	+	+
	20	-	-	+	+	-	-	-	+
	40	-	-	-	+	-	-	-	+
	60	-	-	-	+	-	-	-	+

Cədvəl-1. Metil 2,7,7- trimetil- 4- (4- nitrofenil)-5 -okso- 1,4,5,6,7,8- heksahidroxinolin-3- karboksilat (1), 2,7,7- trimetil- 4- (2- nitrofenil)-5 -okso- 1,4,5,6,7,8- heksahidroxinolin-3- karboksilatın (2) antimikrob xassələri.

Test kultura- lar	Eks- pozisiya müddəti. (dəq)	3				4				5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		St. aureus	10	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-
20	-		-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
40	-		-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-
60	-		-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Ps. aeruginoza	10	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
	20	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	40	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	60	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
E.coli	10	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
	20	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	40	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
	60	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Cand. albi cans	10	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
	20	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	40	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	60	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+

Cədvəl-2. 3- etil-5- metil-6- metil- 4-(4- nitrofenil)-2-(triflürometil)- 1,4- dihidropiridin-3,5- dikarboksilat (3), dimetil- 2,6- dimetil-4-(4- nitrofenil)- 1,4- dihidropiridin-3,5- dikarboksilat (4), metil- 2,7,7- trimetil-5-(4- nitrofenil)- 5- okso- 5,8- dihidro- 4H- [1,3]- dioksino[4,5-b]- piridin-6- karboksilatın(5) antimikrob xassələri.

Qeyd: 1 (1:100), 2 (1:200), 3 (1:400), 4 (1:800) nisbətində durulaşmalardır
 “+” tam bitməni göstərir
 “-” bitmənin olmamasını göstərir

Bu maddələrin antimikrob təsiri geniş istifadə olunan etil spirti, furasilin, nitrofunginlə müqayisəli surətdə öyrənilmişdir. Müqisə cədvəli aşağıdakı kimidir:

CƏDVƏL 2. KONTROL MaddələrİN ANTİMİKROB TƏSİRİ

Test kulturalar	Ekspozisiya müddəti (dəq)	Kontrol maddələr											
		Etanol				Furasilin				Nitrofungin			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
St. aureus	10	-	+	+	+	-	+	+	+				
	20	-	+	+	+	-	+	+	+				
	40	-	+	+	+	-	+	+	+				
	60	-	+	+	+	-	+	+	+				
Ps. aeruginoza	10	+	+	+	+	+	+	+	+				
	20	-	+	+	+	+	+	+	+				
	40	-	+	+	+	+	+	+	+				
	60	-	+	+	+	+	+	+	+				
E. coli	10	+	+	+	+	-	+	+	+				
	20	-	+	+	+	-	+	+	+				
	40	-	+	+	+	-	+	+	+				
	60	-	+	+	+	-	+	+	+				
Cand. albicans	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	60	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+

Beləliklə, aparılan tədqiqatlara əsasən göstərmək olar ki, yeni sintez olunmuş maddələrin 1, 2, 3, 4 göbələk əleyhinə işlədilə bilər. 5 isə həm də antibakterial maddə kimi təklif oluna bilər.

4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) *(surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)*

Bir məqalə çapa göndərilib. Çapa qəbul eilməsi haqqında məlumat verilməyib.

Журнал органической химии, ISSN 0514-7492. Impact Factor=0.658 УДК 547

Məqalənin adı: Каталитический эффект молекулярного иода при пирролизации тетраметокситетрагидрофурана с оптически активными аминами

Həmmüəlliflər: И.М.Ахмедов, М.М.Курбанова, Э.З.Гусейнов, А.С.Сафарова, А.З.Садыгова

İki tezis çap edilib.

1) Monomerlər və polimerlər kimyasının müasir problemləri III Respublika konfransının materialları Sumqayıt-2015, səh: 39

Tezisin adı: Оптиki aktiv metil 2,2,7-trimetil-5-(4-nitrofenil)-4-okso-5,8-dihidro-4H-[1,3]dioksino[4,5-b]piridin-6-karboksilatın sintezi

	<p>Həmmüəlliflər: E.Z.Hüseynov, İ.M.Əhmədov, M.M.Qurbanova, A.M.Məhərrəmov</p> <p>2) AMEA s.358-359: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının yaranmasının 70 illik yubileyinə həsr olunan Gənc Alim və Mütəxəssislərin "Academic Science Week – 2015" Beynəlxalq Multidissiplinar konfrans</p> <p>Tezisin adı: Yeni xiral üzvi katalizatorun sintezi və Hans reaksiyasında tətbiqi</p> <p>Həmmüəlliflər: E.Z.Hüseynov, İ.M.Əhmədov, M.M.Qurbanova, A.M.Məhərrəmov, A.Z.Sadıqova</p>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>Tərəfimizdən sintez edilən metil 2,7,7- trimetil- 4- (4- nitrofenil)-5 -okso- 1,4,5,6,7,8- heksahidroksinolin-3- karboksilat ; 2,7,7- trimetil- 4- (2- nitrofenil)-5 -okso- 1,4,5,6,7,8- heksahidroksinolin-3- karboksilatın ; 3- etil-5- metil-6- metil- 4-(4- nitrofenil)-2-(triflüorometil)- 1,4- dihidropiridin-3,5- dikarboksilat ; dimetil- 2,6- dimetil-4-(4- nitrofenil)- 1,4- dihidropiridin-3,5- dikarboksilat ; metil- 2,7,7- trimetil-5-(4- nitrofenil)- 5- okso- 5,8- dihidro- 4H- [1,3]- dioksino[4,5-b]- piridin-6- karboksilatının antimikrob xassələrinin öyrənilməsinin patentləşdirilməsi nəzərdə tutulur.</p>
6	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərməlidir)</p> <p>Layihə çərçivəsində layihə rəhbəri Əhmədov İdris Məcid oğlu 10 gün, icraçı Hüseynov Elnur Zətəli oğlu 15 gün müddətində Türkiyənin Orta Şərq Texniki universitetində ezamiyyətdə olub. Ezamiyyət müddətində Orta Şərq Texniki Universitetində görülən işlər universitetin məsul əməkdaşı professor Cihangir Tanyeli və onun araşdırma qrupu ilə birgə dəyirmi masada müzakirə edildi.</p>
7	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)</p> <p><i>Olmayıb</i></p>
8	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p> <p><i>Olmayıb</i></p>
9	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)</p> <p>Akademik Elm Həftəliyi-2015" Beynəlxalq Multidissiplinar konfransda layihə icraçısı Hüseynov Elnurun "Yeni xiral üzvi katalizatorun sintezi və Hans reaksiyasında tətbiqi" mövzusunda məruzəsi olub.</p>
10	<p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları</p> <p>Hazırda cihaz və qurğular əldə edilməyib.</p> <p>Tərəfimizdən qeyd edilən nəticələrin hasili üçün lazımi reaktivlər əldə edilib.</p>
11	<p>Yerli həmkarlarla əlaqələr</p> <p>Layihənin yerinə yetirildiyi Bakı Dövlət Universitetinin həmkarları ilə (NMR-mütəxəssisi k.e.</p>

	doktoru. Prof. Məmmədov İbrahim və RQA-mütəxəssisi kimya üzrə fəlsəfə doktoru Atas Qurbanov), eləcə də Tibb Universitetinin Mikrobiologiya və immunologiyakafedrasının müdiri, t.e.d., professor Z.Ö. Qarayev ilə əlaqələr mövcuddur.
1 2	Xarici həmkarlarla əlaqələr
	Türkiyənin Orta Şərq Texniki Universitetinin professoru Cihangir Tanyeli ilə əlaqəmiz var.
1 3	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
	Layihə mövzusu üzrə layihə iştirakçılarından biri kimya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru hazırlanır.
1 4	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)
	<i>Olmayıb</i>
1 5	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)
	Layihə çərçivəsində Türkiyənin Orta Şərq Texniki universitetində ezamiyyətdə olan layihə icraçısı Hüseynov Elnur asimmetrik sintez sahəsində təcrübə biliklərini artırdı.
1 6	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)
	<i>Olmayıb.</i>

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

“ ___ ” _____ 2016-cü il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Əhmədov İdris Məcid oğlu

(imza)

“ ___ ” _____ 2016-cü il

Baş məsləhətçi

Qurbanova Səmirə Yaşar qızı

(imza)

“ ___ ” _____ 2016-cü il