

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Əlyazması hüququnda

BAYRAMOVA ZƏRNİŞAN ELДАР QIZI

**BƏZİ KARBON VƏ NEFT TURŞULARININ
HİDROKSİLLİ, AZOTLU BİRLƏŞMƏLƏRLƏ
REAKSİYALARI ƏSASINDA FUNKSİONALƏVƏZLİ
MƏHSULLARIN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİ**

2306.01 –Üzvi kimya və 2314.01 –Neft kimyası

**Kimya elmi üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi almaq
üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın**

A V T O R E F E R A T I

B A K İ – 2 0 1 5

Dissertasiya işi Bakı Dövlət Universitetinin “Üzvi kimya” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər:

- AMEA-nın həqiqi üzvü, professor **A.M.Məhərrəmov**
- kimya elmləri doktoru, professor **M.N.Məhərrəmov**

Rəsmi opponentlər:

- kimya elmləri doktoru, professor **M.Ə.Rüstəmov**
- kimya elmləri doktoru, professor **A.H.Həsənov**

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
“Üzvi kimya və kimya texnologiyası” kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi “_24_” **06** 2015-ci il tarixdə saat _____-da Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki D 02.011 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ-1148, Bakı şəhəri, Z. Xəlilov küçəsi 23, əsas bina

Dissertasiya işi ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_”_____ 2015-ci il tarixində göndərilmişdir.

**D 02.011 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, k.e.d., prof.**

M.Ə.Allahverdiyev

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Karbon turşularının, xüsusilə böyük təbii ehtiyata malik neft turşularının funksionaləvəzli törəmələri geniş miqyasda tətbiq olunma imkanlarına görə böyük praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərmişdir ki, neft və karbon turşularının funksionaləvəzli törəmələrinin sintezinə və onların tətbiq sahələrinin öyrənilməsinə çoxsaylı tədqiqat işləri həsr edilmişdir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, karbon turşularının bəzi funksionaləvəzli törəmələrinin alınması üçün daha effektiv üsulların hazırlanmasına ehtiyac olmaqla yanaşı, neft turşularının funksionaləvəzli törəmələrinin sintezi kifayət dərəcədə öyrənilməmiş, bu sahədə tədqiqat işləri əsasən klassik üsullarla aparılmış və alınan məhsullar quruluşca yaxın funksionaləvəzli birləşmələrdən ibarət olmuşdur. Bu səbəbdən birləşmələrin praktiki əhəmiyyətli xassələrinin müxtəlif quruluş faktorlarından asılılığı lazımi səviyyədə öyrənilməmiş və molekulda atomların və ya atomlar qruplarının qarşılıqlı təsirlə əlaqəli nəzəri cəhətcə maraqlı faktların açığlanması kimi vacib məsələlər nəzər-diqqəti kifayət qədər cəlb etməmişdir.

Yuxarıda qeyd edilənlər, eləcə də hazırda neft turşularının əsas hissəsinin səmərəli tətbiq olunmaması baxımından karbon və neft turşularının hidrosilli, azotlu birləşmələrlə reaksiyalarının müxtəlif variantda müqayisəli şəkildə tədqiqi, həmin əsasda quruluşca fərqli funksionaləvəzli birləşmələrin sintezi, onların praktiki əhəmiyyətli xassələrinin, həmçinin reaksiyaların sürət və istiqamətlərinin müxtəlif quruluş faktorlarından asılılıqlarının müəyyən edilməsi kifayət qədər aktualdır.

Dissertasiya işi Bakı Dövlət Universitetinin Kimya fakültəsi "Üzvi kimya" kafedrasının nəzdindəki "Zərif üzvi sintez" laboratoriyasında aparılan ET-işlərinin planına uyğun olaraq yerinə yetirilmişdir. (Dövlət qeydiyyatı № 0101 Az 00438)

İşin məqsədi. Bəzi karbon və neft turşularının hidrosilli və azotlu birləşmələrlə reaksiyalarının müxtəlif variantda müqayisəli şəkildə tədqiqi, həmin əsasda praktiki əhəmiyyətli funksionaləvəzli birləşmələrin sintezi, onların xassələrinin müxtəlif quruluş faktorlarından asılılığının öyrənilməsi və molekulda atomların və ya atomlar qruplarının qarşılıqlı təsiri ilə bağlı nəzəri cəhətcə maraqlı faktların açığlanması olmuşdur.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq bəzi karbon və neft turşularının hidrosilli və azotlu birləşmələrlə reaksiyaları müxtəlif variantda müqayisəli şəkildə ətraflı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gözlənilmədiyi kimi kimyəvi çevrilmələr zamanı neft turşuları özlərini alifatik karbon turşuları kimi aparır. Alifatik karbon turşuları ilə əldə olunan nəticələrə uyğun olaraq neft turşularının metil və etil spirtləri ilə reaksiyaları qapalı reaktorda 2:1 mol nisbətində 120°C-də termiki üsulla aparıldıqda efirlər yüksək çıxımla (~ 90%) alınır.

Müəyyən edilmişdir ki, doymamış spirtlərin və hidrosiləvəzli birləşmələrin efirləşməyə daxil olma qabiliyyəti quruluş faktorlarından və reaksiyanın aparılma şəraitindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. PTST iştirakında aşağı (~ 80°C) temperaturda valerian turşusunun allil spirti ilə efirləşməsi böyük sürətlə gedir və efirin çıxımı ~65% təşkil etdikdə tarazlıq yaranır. Uyğun şəraitdə N,N-dietiletanolamin reaksiyaya daxil olmur. Efirləşmə polad ampulada 120-130°C-də aparıldıqda n-propil spirti ilə efir 70% çıxımla alındığı halda, allil və propargil spirtlərlə efirlərin çıxımı ~ 30% təşkil edir, ancaq bir qədər sərt şəraitdə (160-170°C-də) efirlərin çıxımı 65%-ə qədər artır. Bəzi karbon və neft turşularının 2-(piperidin-1-il)-, 2-morfolinetanolarla və N,N-dietiletanolaminlə efirləşməsi polad ampulada suyun ayrılmasında şəraitində 120-130°C-də və adi qurğuda əmələ gələn suyun ayrılması şəraitlərində aparıldıqda efirlər qənaətbəxş çıxımla (70-85%) alınır; N,N-dietiletanolamin reaksiyaya zəif daxil olur, çox sərt şəraitdə (200°C-də) efirin çıxımı 50% təşkil edir. Alınan nəticələr efirləşdirici reagentlərin müxtəlif dərəcədə protonlaşması ilə əlaqədar hidrosil qruplarının oksigen atomlarında elektron sıxlığının qeyri - bərabər paylanması, bir qədər yuxarı temperaturda isə protonlaşmış doymamış spirtlərin rezonanslıqla stabilləşən karbkationlara parçalanması ilə izah edilmişdir. İlk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, propion turşusunun etilendiaminlə reaksiyası 120°C – də reagentlərin 1:1 mol nisbətində aparıldıqda bir-birinə asanlıqla keçən maye və bərk halında yeni birləşmələr əmələ gəlir.

İlk dəfə olaraq aşkar edilmişdir ki, qaynama temperaturu $\geq 200^{\circ}\text{C}$ olan karbon və neft turşularının etanolaminlə 3:1 nisbətində reaksiyaları əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində termiki üsulla aparıldıqda praktiki əhəmiyyətli 2-alkanamidoetilalkanoatlar miqdarı çıxımla alınır. Odur ki, 2-alkanamidoetilalkanoatların sənaye miqyasında alınmasında bu reaksiyadan effektiv üsul kimi müvəffəqiyyətlə istifadə edilə bilər.

İşin praktiki əhəmiyyəti. İlk dəfə olaraq karbon və neft turşularının etanolaminlə birbaşa reaksiyalarından praktiki əhəmiyyətli 2-alkanamidoetilalkanoatların yüksək effektiv ekoloji təmiz alınma üsulu hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, sintetik izopren kauçukunun 100 kütlə hissəsinə plastifikator kimi istifadə olunan stearin turşusu əvəzinə neft turşuların 120-130°C/2mm fraksiyasının etanolaminlə reaksiya məhsulundan (2-alkanamidoetilalkanoatlar) 1.5-3.0 kütlə hissə əlavə etdikdə kauçukun fiziki-mexaniki və plastoelastik xassələri 15-20% yüksəlir.

Karbon və neft turşularının propargil efirləri antimikrob aşqar kimi yüksək effektivdir: 0.5% qatılıqda dizel yanacağında və 1% qatılıqda M-8 yağında neft turşuların 120-130°C/2mm fraksiyasının propargil efirlərinin mikrobu məhv etmə sahəsi etalona (8-oksixinolin) qarşı (2.0-2.2 və 1,5-1,6 sm) 3.6-3.8 və 2,6-2,7 sm təşkil edir. S/A (suslo-aqar) mühitdə dizel yanacağında 0,5% qatılıqda etilendiaminin valerian turşusu ilə diamidinin mikrobu məhv etmə sahəsi etalona qarşı (2,0-2,2 sm) 4,0-4,1 sm təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, neft turşuların 150-175°C/2mm və 175-195°C/2mm fraksiyalarının etilenqlikolla termiki üsulla alınan tam efirləri bərabərli linoleumların alınmasında plastifikator - yumşaldıcı kimi həmin məqsəd üçün istifadə olunan yüksək qiymətli dioktilftalatı 50% əvəz edə bilər.

3% NaCl məhlulu + benzin B-76 (1:1 nisbətdə) və 0.04% CH₃COOH + benzin B-76 (1:1 nisbətdə) mühitlərdə neft turşuların 150-175°C/2mm fraksiyasının və kub qalıqının ammoniyakla reaksiyasından alınan amidlərin 500 mq/l qatılıqda poladın korroziasına qarşı effektivləri 95.6-97.5% təşkil edir. Elektrolitə sink sulfat əlavə edildikdə 200 mq/l qatılıqda neft turşuların 110-120°C/2mm fraksiyasının etanolamin və etilendiaminlə reaksiyalarından alınan ammonium duzlarının poladın korroziasına qarşı inhibitor kimi effektivləri ≥99% təşkil etmiş və onlar geniş miqyasda tətbiq üçün tövsiyə olunmuşlar.

İşin aprobeşiyası və dərc edilməsi. Təqdim edilən dissertasiya işinin materialları aşağıdakı Beynəlxalq və Respublika konfranslarında məruzə olunmuşdur. Azərbaycan milli elmlər akademiyası müxbir üzvü Z.H.Zülfü-qarovun 90 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfrans, (Bakı, 2004), "Gənc kimyaçı" II Respublika elmi konfransı (Bakı, 2006), Kimyəvi birləşmələrin sintezi və çevrilmələri, III Respublika elmi konfransı (Bakı, 2007), Ümummilli lider Heydər Əliyevin 85 illik yubileyinə həsr olunmuş

Respublika elmi konfransı (Bakı, 2008), Bakı Dövlət Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi Konfransı (Bakı, 2009), Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 89-cu ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların "Kimyanın aktual problemləri" VI Respublika elmi konfransı (Bakı, 2012), Akademik Ə.M.Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransı (Bakı, 2012), Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların "Kimyanın aktual problemləri" VII Respublika elmi konfransı (Bakı, 2013), 1st international chemistry and chemical engineering conference (17-21 aprel 2013, Baku Azerbaijan), Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların "Kimyanın aktual problemləri" VIII Respublika elmi konfransı (Bakı, 2014), III Всероссийская научная конференция «Успехи синтеза и комплексобразования», (Москва, 2014).

Dissertasiya işinin mövzusunə aid 7 məqalə (2-si xaricdə), 11 tezis çap edilmiş, bir Azərbaycan Respublikası patenti alınmış və bir Azərbaycan Respublikası patentinin verilməsi üçün müsbət rəy alınmışdır.

Dissertasiyanın həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi giriş hissəsindən, 3 fəsildən, nəticələrdən və 168 adda istinad ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya işi kompyuter çapı ilə 131 səhifədən, 31 şəkil və 17 cədvəldən ibarətdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1. Bəzi karbon və neft turşularının spirtlərlə və hidrosiləvəzli birləşmələrlə müxtəlif variantda efirləşməsi və alınan birləşmələrin xassələri

Məlumdur ki, karbon turşularının spirtlərlə reaksiyası mürəkkəb efirlərin alınmasında əsas üsul kimi istifadə olunur. Bir qayda olaraq reaksiya katalizatorların iştirakında əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində aparılır. Bu baxımdan əlverişli sayılan həmin üsuldən aşağı temperaturda qaynayan spirtlərlə, eləcə də hidrosiləvəzli birləşmələrlə müvafiq efirlərin alınmasında istifadə etmək olmaz. Odur ki, yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq bizim tərəfimizdən bəzi karbon və neft turşuları spirtlərlə və hidrosiləvəzli birləşmələrlə

katalizatorların iştirakında əmələ gələn suyun ayrılması və ayrılmaması şəraitində, eləcə də katalizatorlardan istifadə olunmadan, yəni termiki üsulla əmələ gələn suyun ayrılmaması şəraitində efirləşdirilmiş və alınan məhsulların tətbiq sahələri öyrənilmişdir.

Termiki efirləşmə əsasən yuxarı temperaturda ($\sim 120^{\circ}\text{C}$), turşunun spirtə 2:1 mol nisbətində aparılmışdır. Müqayisə məqsədilə sulfat turşusunun iştirakında pelarqon turşusunun n-desil spirti ilə efirləşməsi əmələ gələn suyun ayrılmaması şəraitində aşağı temperaturda (80°C) və reagentlərin müxtəlif mol nisbətində yuxarı (120°C) temperaturda aparılmışdır. PTST iştirakında valerian turşusunun metil və etil spirtlərilə efirləşməsi aşağı temperaturda ($65-80^{\circ}\text{C}$), eləcə də turşunun spirtə 2:1 mol nisbətində 120°C temperaturda termiki üsulla aparılmışdır. Nəhayət, uyğun şəraitdə $110-120^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ neft turşuları fraksiyasının metil və etil spirtlərilə efirləşməsi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 120°C -də pelarqon turşusunun spirtə 2:1 mol nisbətində reaksiya 6 s. müddətində aparıldıqda metil və etil spirtləri ilə efirlərin çıxımı 85-90% təşkil edir; uyğun şəraitdə desil spirti ilə müvafiq efirin çıxımı 80%, sulfat turşusunun katalitik miqdarı iştirakında isə 83% təşkil edir. Turşunun spirtə 1.5:1 və 1:1 mol nisbətlərində 80°C -də əmələ gələn suyun ayrılması və ayrılmaması şəraitində reaksiya 6 s. və 3 s. aparıldıqda efirlərin çıxımı uyğun olaraq 85% və 70% təşkil edir. Alınan nəticələr göstərir ki, pelarqon turşusunun spirtlərlə efirləşməsi reaksiyasının yuxarı temperaturda (120°C) termiki üsulla, sulfat turşusunun iştirakında aşağı (80°C) temperaturda əmələ gələn suyun ayrılması və ayrılmaması şəraitində aparılması reaksiyanın gedişinə əsaslı təsir göstərmir. Müvafiq şəraitdə PTST iştirakında valerian turşusunun, eləcə də neft turşularının $110-120^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ fraksiyasının metil və etil spirtləri ilə efirləşməsi aşağı temperaturda ($65-80^{\circ}\text{C}$) 4 saat ərzində aparıldıqda efirlərin çıxımı $\sim 65\%$ təşkil edir, reaksiya yuxarı temperaturda (120°C) termiki üsulla aparıldıqda isə efirlərin çıxımı 86-90%-ə yüksəlir.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, karbon turşularının doymuş spirtlərlə efirləşməsi protonlu katalizatorların (H_2SO_4 , PTST) iştirakında əmələ gələn suyun ayrılmaması şəraitində aparıldıqda efirlərin çıxımı dar intervalda ($65-70\%$) dəyişir. Odur ki, daha sonra digər amillərin, o cümlədən spirtlərin və hidrosiləvəzli birləşmələrin quruluşunun efirləşmənin gedişinə təsiri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə aşağı temperaturda ($80-85^{\circ}\text{C}$) PTST iştirakında əmələ gələn suyun ayrılma-

ması şəraitində valerian turşusunun allil spirtlərlə efirləşməsinə müxtəlif amillərin təsiri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, reaksiya böyük sürətlə gedir və efirin çıxımı $\sim 65\%$ -ə çatdıqda efirin hidrolizə məruz qalması ilə tarazlıq yaranır.

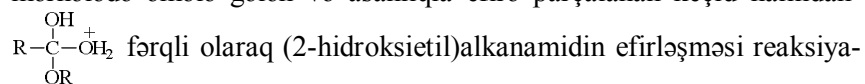
Allil spirtinin reaksiya qabiliyyətini digər spirtlərlə və bəzi hidrosiləvəzli birləşmələrlə müqayisə etmək məqsədilə valerian turşusu metil, n-propil, propargil, etilənlorhidrin, 2-(piperidin-1-il)-, 2-morfolinetanollarla və N,N-dietiletanolaminlə efirləşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, allil və propargil spirtləri praktiki olaraq çox yaxın aktivlik göstərməklə metil və n-propil spirtlərinə nəzərən reaksiyaya bir qədər zəif daxil olur. Bu fakt allil və propargil spirtlərində sp^2 və sp hibrid hallarında olan karbon atomlarının elektroməniliklərinin bir qədər yüksək olması və protonun doymamış rabitələrin π -orbitallarına həmləsi nəticəsində hidrosil qrupun oksigen atomlarında elektron sıxlığının azalması ilə izah edilmişdir. Allil və propargil spirtləri ilə müqayisədə etilənlorhidrin əhəmiyyətli dərəcədə zəif aktivlik göstərir (n-propil və etilənlorhidrinlə müvafiq efirlərin çıxımı 65.8 və 54.5% təşkil edir). Bu fakt elektroməni xlor atomunun təsiri ilə etilənlorhidrinə hidrosil qrupun oksigen atomunda elektron sıxlığının azalmasını göstərir.

Çox maraqlıdır ki, etilənlorhidrinlə müqayisədə 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinetanollarla efirlərin çıxımı bir qədər də ($\sim 12\%$) azalaraq $\sim 42\%$ təşkil edir, N,N-dietiletanolamin isə praktiki olaraq efirləşməyə daxil olmur. Bu fakt piperidin və morfolin fraqmentlərinin kürsü formada mövcud olmaları ilə əlaqədar 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinetanollardan fərqli olaraq N,N-dietiletanolada sp^3 -hibrid halındakı azot atomunda olan sərbəst elektron cütü ilə güclü hidrogen rabitəsinin əmələ gəlməsinin nəticəsində hidrosil qrupun oksigen atomunda elektron sıxlığının əhəmiyyətli dərəcədə azalması ilə izah edilmişdir.

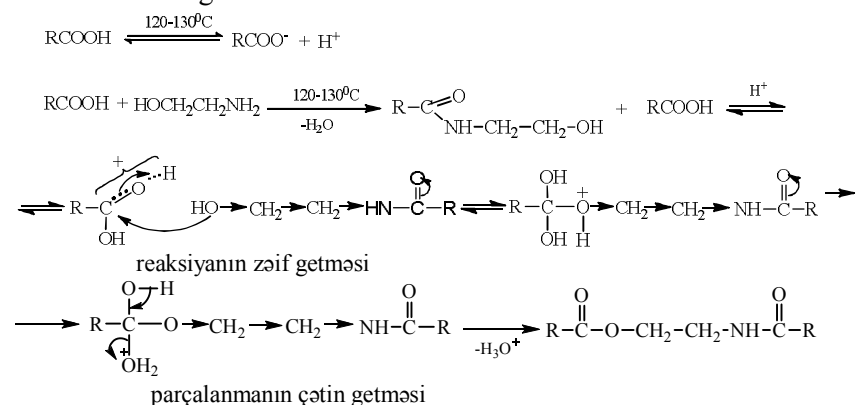
2. Valerian turşusunun və neft turşularının bəzi fraksiyalarının allil, propargil, n-propil spirtlərilə termiki efirləşməsi və alınan birləşmələrin antimikrob aşqar kimi xassələri

Karbon və neft turşularının spirtlərlə müxtəlif variantda efirləşməsinin davamı olaraq valerian turşusunun, $110-120^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ və $120-130^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ neft turşuları fraksiyalarının allil, propargil və n-propil spirtlərilə termiki efirləşməsi öyrənilmişdir. Efirləşmə polad ampulada aparılmışdır. Müqayisə məqsədilə efirləşmə üçün n-propil spirtindən istifadə edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, gözlənilənə əksinə olaraq

dir. Lakin məlum olan üsullar karbon turşularının deyil, onların anhidridlərinin və ya xloranhidridlərinin etanolaminlə reaksiyasına əsaslandığından onlar effektiv hesab oluna bilməz. Odur ki, 2-alkanamidoetilalkanoatların alınması üçün daha effektiv üsul hazırlamaq məqsədilə bizim tərəfimizdən karbon turşularının etanolaminlə reaksiyası ətraflı öyrənilmişdir. İlk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, qaynama temperaturu $\geq 200^{\circ}\text{C}$ olan karbon və neft turşularının etanolaminlə 3:1 mol nisbətində reaksiyası əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində termiki üsulla aparıldıqda 2-alkanamidoetilalkanoatların miqdarı çıxımla alınır. Müəyyən edilmişdir ki, reaksiya qarışığı vakuumda distillə edildikdə əvvəl çox sürətlə su buxarı ayrılır, ancaq bundan sonra əsas məhsul qovulur. Bu səbəbdən ehtimal olunur ki, karbon turşularının spirtlərlə termiki efirləşməsi zamanı aralıq mərhələdə əmələ gələn və asanlıqla efirə parçalanan keçid halından-



sının keçid halı $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{+\text{OH}_2}{\text{O}}}-\text{C}-\text{R}$ elektronakseptor amid qrupunun təsiri ilə bir qədər sabitləşir və ancaq vakuum şəraitində qızdırıldıqda son məhsula parçalanır. Beləliklə, karbon turşularının etanolaminlə termiki reaksiyasından 2-alkanamidoetilalkanoatların alınmasını aşağıdakı ümumi sxemdə göstərmək olar:



8-oksixinolinlə müqayisədə valerian turşusunun və neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının əsasında alınan məhsulların dizel yanacağında və M-8 yağında antimikrob aşqar kimi xassələri öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, S/A mühitdə dizel yanacağında etilendiaminin valerian turşusu ilə diamidi antimikrob aşqar kimi yüksək effekt göstərir: 0.5, 0.25 və 0.1% qatılıqlarda mikrobu məhv olma sahəsi uyğun olaraq 4.0-4.1, 2.0-2.2 və 1.0-1.2 sm təşkil etdiyi halda 0.5 və 0.2% qatılıqda 8-oksixinolinin mikrobu məhv etmə sahəsi uyğun olaraq 2.0-2.2 və 1.2-1.8 sm-dir. Neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyası əsasında alınan 2-alkanamidoetilalkanoatların həmin qatılıqlarda mikrobu məhv etmə sahəsi uyğun olaraq 3.0-3.5, 1.4-1.8 və 0.9-1.1 sm təşkil edir.

Neft turşusu fraksiyası əsasında alınan diamidlər S/A mühitdə, 2-alkanamidoetilalkanoatlar isə ƏPA (ətpeton-aqar) mühitdə kifayət dərəcədə yüksək antimikrob xassə göstərir: S/A mühitdə 1.0, 0.5 və 0.25% qatılıqlarda mikrobu məhv olma sahəsi uyğun olaraq 3.6-3.8, 2.0-2.2 və 1.3-1.4 sm, ƏPA mühitdə isə 2.8-3.0, 2.3-2.6 və 1.2-1.3 sm təşkil edir.

Sintetik izopren kauçukunun emalında stearin turşusu ilə müqayisədə plastifikator kimi neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının etanolaminlə reaksiya məhsulundan – 2-alkanamidoetilalkanoatdan istifadə olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, kauçukun 100 kütlə hissəsinə görə plastifikator kimi tövsiyə olunan birləşmədən 1.5-3.0 kütlə hissə götürüldükdə stearin turşusu ilə müqayisədə izopren kauçukunun fiziki-mexaniki və plastoelastik xassələri 15-20% yüksəlir.

4. Bəzi karbon və neft turşularının piperidin- və morfolinəvəzli törəmələrinin sintezi

Əvvəlki işlərin davamı olaraq tərəfimizdən bəzi karbon və neft turşularının 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinolanlarla termiki efirləşməsi öyrənilmişdir. Müqayisə məqsədilə efirləşmə üçün N,N-dietil-etanolamindən istifadə edilmişdir.

Karbon turşularının 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinoetanollarla efirləşməsi iki variantda: polad ampulada əmələ gələn suyun ayrılması və adi reaktorda əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində aparılmışdır. Reaksiya hər iki variantda aparıldıqda müxtəlif amillərin məqsədli məhsulların çıxımına təsiri öyrənilmişdir. Reaksiya birinci variant üzrə aparıldıqda optimal şərait aşağıdakı kimi olmuşdur: temperatur 120⁰C, turşunun 2-(piperidin-1-il)etanola mol nisbəti 2:1 və reaksiyanın aparılma vaxtı 4 saat. Göstərilən şəraitdə məqsədli məhsulun çıxımı 85,4% təşkil etmişdir. Tapılmış optimal şəraitdə sirkə və valerian turşuları, eləcə də neft turşularının 110-120⁰C/2mm və 120-

130⁰C/2mm fraksiyalarının 2-(piperidin-1-il)etanolla efirlərinin çıxımı 76,8-84,5% təşkil edir.

Bəzi karbon turşularının, eləcə də neft turşularının 110-120⁰C/2mm və 120-130⁰C/2mm fraksiyalarının 2-morfolinoetanolla efirləşməsinin gedişində də bəzi amillərin təsiri öyrənilərək müəyyən edilmişdir ki, 2-morfolinoetanolla karbon turşuları və neft turşuları fraksiyaları praktiki olaraq eyni aktivliklə reaksiyaya daxil olur və efirlərin çıxımı 74-77% intervalında dəyişir. N,N-dietiletanolamin optimal şəraitdə praktiki olaraq reaksiyaya daxil olmur. Temperatur 150⁰C-ə qədər artırıldıqda müvafiq efirin çıxımı ~10% təşkil edir, 200⁰C-də çıxım ancaq ~50%-ə qədər yüksəlir. Bu fakt 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinoetanollarda piperidin və morfolin fraqmentlərinin kürsü konformasiyada mövcud olmaları ilə əlaqədar olaraq efirləşdirici birləşmənin OH qrupun oksigen atomu yanında elektron sıxlığını azalda bilən azot atomu ilə hidrogen rabitəsinin əmələ gəlməməsi və ya çox zəif əmələ gəlməsilə izah oluna bilər. Reaksiya əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində aparıldıqda efirləşmə yenə də 2-(piperidin-1-il)etanolla daha ətraflı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu variantda da efirləşmə kifayət qədər effektiv gedir və efirlərin çıxımı 70-82% təşkil edir.

5. Neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının və onun monoxlorəvəzli törəmələrinin piperidin və morfolinlə reaksiyaları əsasında funksionaləvəzli birləşmələrin sintezi və xassələri

İlk növbədə neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının monoxlorəvəzli turşuya xlorlaşmasının optimal şəraiti müəyyən edilmişdir: temperatur 120⁰C, turşu fraksiyasının xlorə mol nisbəti 1:3 və xlorun verilmə sürəti 2 l/saat. Göstərilən şəraitdə 0.5 mol neft turşuları fraksiyasına daxil olan xlorun miqdarı ~17 q təşkil etmişdir.

Neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının və onların xloranhidridinin piperidin və morfolinlə reaksiyaları əsasında müvafiq piperidin və morfolinəvəzli asillər alınmışdır.

Piperidin və morfolinin əsaslıqlarının yüksək olmasını (birləşmələrdə azot atomlarında sərbəst elektron cütünün az ekranlaşması) nəzərə alaraq müvafiq əvəzli asilləri almaq üçün birinci növbədə neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının piperidin və morfolinlə reaksiyasından istifadə olunmuşdur. Bu məqsədlə neft turşuları fraksiyasının piperidin və morfolinlə 1:1 mol nisbətində qarışığı reaksiya kütləsinin zəif qaynama temperaturunda 4 saat qarışdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, göstərilən şəraitdə müvafiq əvəzli asillərin çıxımı 33-35% təşkil edir.

Piperidin və morfolinəvəzli asilləri yüksək çıxımla almaq üçün neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının tionilxloridlə reaksiyası əsasında turşu fraksiyasının xlor anhidridi alınmışdır. Sonrakı mərhələdə alınan xloranhidridlərin piperidin və morfolinlə reaksiyasından uyğun əvəzli asillər alınmışdır. Gözlənilməli kimi piperidin və morfolinin neft turşularının xloranhidridləri ilə reaksiyası daha effektiv gedir və müvafiq əvəzli asillərin çıxımı 76-80% təşkil edir. Turşunun xloranhidridləri ilə nukleofil əvəzlənmə reaksiyasının asan getməsi elektromənfə xlor atomunun təsiri ilə xloranhidriddə karbonil aktivliyinin yüksəlməsinə təsdiq edir.

Sintez edilən birləşmələrin 0.25-1% (kütlə) qatılıqda yağlayıcı - soyuducu mayelərdə (YSM) antimikrob aşqar kimi xassələri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sintez edilən birləşmələr kiçik qatılıqda (0.5-1%) funqisid aktivliyə malik olmaqla yanaşı YSM-də yaxşı həll olur və korroziyanı artırmır. Onlar biosid aşqar kimi geniş tətbiq olunan 8-oksixinolindən daha effektivdir. Tədqiq olunan birləşmələr funqisid xassələrə görə də etalondan üstündür: 1% qatılıqda onların öldürücü sahəsi 2.5-3.0 sm təşkil etdiyi halda, həmin qatılıqda 8-oksixinolinin öldürücü sahəsi 2.2 sm olmuş, hətta 0.5% qatılıqda da onlar 8-oksixinolindən üstün olmuşlar (1.1 sm qarşı 2.2 sm).

6. Neft turşularının bəzi azotlu törəmələrinin sintezi və inhibitor kimi xassələri

Əvvəlki işlərin davamı olaraq distillə olunmuş neft turşularından ayrılan 90-130⁰C/2mm turşu fraksiyasının etanolamin və etilendiaminlə reaksiyaları əsasında bəzi azotlu birləşmələr sintez edilmiş və inhibitor kimi xassələri öyrənilmişdir.

Neft turşularının 90-130⁰C/2mm fraksiyasının çevrilmələri əsasında 2-hidroksietilamidlər; 2-hidroksietilammonium duzları; 1,2-etilendiamidlər, etilendiammonium duzları sintez edilmiş və aqressiv mühitdə (3% NaCl + oktan 8:1) inhibitor kimi sınaqdan keçirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, elektrolitə sink sulfat əlavə edildikdə neft turşularının 2-hidroksietilammonium və etilendiammonium duzlarının müdafiə effektləri sürətlə 99%-ə qədər yüksəlir, başqa sözlə bu zaman yüksək sinergetik effekt müşahidə olunur.

Əldə olunan nəticələrə görə neft turşularının 90-130⁰C/2mm fraksiyasının etanolaminlə duzunun poladın korroziyasına qarşı effektiv inhibitorlar kimi geniş miqyasda istifadə edilməsi tövsiyə olunmuşdur.

Əvvəlki işlərin davamı olaraq distillə olunmuş neft turşularından

(DNT) QOST 13302-77 ayrılan 150-175⁰C/2mm neft turşuları fraksiyasının və kub qalığının ammonyakla reaksiyasından alınan müvafiq amidlər (reagent-1 və reagent-2) alınmış və onların poladın korroziyasına qarşı inhibitor kimi effektləri 3% NaCl + benzin B-76 (1:1) və turş mühitdə benzin B-76 + 0.04% CH₃COOH (1:1) mühitlərdə tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, turş mühitdə [benzin B-76 + CH₃COOH 0.04% (1:1)] reagentlərin ikisi də inhibitor kimi praktiki olaraq eyni effektlə malikdir. Müəyyən edilmişdir ki, 500 mq/l qatılıqda hər iki reagentin poladın korroziyasının qarşısını almaq effektləri 95.6-97.5% təşkil edir.

7. 150-175⁰C/2mm və 175-195⁰C/2mm neft turşuları fraksiyalarının termiki tam efirləşməsi və alınan efirlərin plastifikator kimi xassələri

Karbon və neft turşularının spirtlərlə yeni variantda efirləşməsinin davamı olaraq 150-175⁰C/2mm və 175-195⁰C/2mm neft turşuları fraksiyalarının etilenqlikolla termiki tam efirləşməsinə müxtəlif amillərin təsiri öyrənilmiş və alınan efirlər birqatlı linoleum istehsalında plastifikator kimi sınaqdan keçirilmişdir. Efirləşmə əmələ gələn suyun tədricən ayrılması və ayrılmaması şəraitində aparılmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, hər iki neft turşuları fraksiyaları etilenqlikolla efirləşməyə praktiki olaraq eyni aktivliklə daxil olur və əmələ gələn suyun ayrılması şəraitində əmələ gələn tam efirlərin çıxımı uyğun olaraq 80.0% və 77.5% təşkil edir. 150-175⁰C/2mm və 175-195⁰C/2mm neft turşuları fraksiyalarının etilenqlikolla tam efirləri linoleumun alınmasında plastifikator - yumşaldıcı kimi istifadə olunmuşdur. Sınaq işləri birqatlı linoleumun alınması resepti üzrə aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, tam efirlər birqatlı linoleumların alınmasında plastifikator – yumşaldıcı kimi həmin məqsəd üçün istifadə olunan yüksək qiymətli dioktilftalatı 50% əvəz edə bilər.

NƏTİCƏLƏR

- İlk dəfə olaraq bəzi karbon və neft turşularının spirtlərlə və hidrosiləvəzli birləşmələrlə müxtəlif variantda efirləşməsi əsasında gözlənilməli kimi müəyyən edilmişdir ki, efirləşmə reaksiyalarında neft turşuları özlərini karbon turşuları kimi aparır. Efirləşmə polad ampulada 120⁰C-də turşunun spirtə 2:1 mol nisbətində aparılıqda metil və etil spirtləri ilə efirlərin çıxımı 85-90% təşkil edir. Reaksiya PTST iştirakında əmələ gələn suyun ayrılmaması şəraitində aşağı temperaturda (63-80⁰C) aparılıqda efirlərin çıxımı 65%-ə qədər azalır.
- Müəyyən edilmişdir ki, PTST iştirakında 80⁰C-də əmələ gələn suyun ayrılmaması şəraitində valerian turşusunun allil spirt ilə efirləşməsi böyük sürətlə gedir və efirin çıxımı ~ 65% təşkil etdikdə sonuncunun hidrolizə məruz qalması ilə tarazlıq yaranır. Uyğun şəraitdə N,N-dietiletanolamin reaksiyaya daxil olmur, reaksiya qabilliklərinə görə digər hidrosilli birləşmələr aşağıdakı sıraya düzülür:

$$\text{CH}_3\text{OH}, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} > \text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{OH} > \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH} > \text{CICH}_2\text{CH}_2\text{OH} > \text{C}_6\text{H}_{11}\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$$

Alınan nəticələr hidrosil qruplarının oksigen atomlarında elektron sıxlığının müxtəlif olması ilə izah edilmişdir.
- Müəyyənləndirilmişdir ki, valerian turşusunun n-propil spirti ilə reaksiyası qapalı reaktorda 120-130⁰C-də turşunun spirtə 2:1 mol nisbətində aparılıqda efir 70% çıxımla alındığı halda allil və propargil spirtlərlə efirlərin çıxımı ~30% təşkil edir, ancaq bir qədər yuxarı (160-170⁰C) temperaturda valerian və neft turşularının 110-120⁰C/2mm və 120-130⁰C/2mm fraksiyaları ilə efirlərin çıxımı 65%-ə qədər yüksəlir. Öldə olunan nəticələr birinci halda protonun doymamış spirtlərin π -rabitəsinə həmləsi nəticəsində hidrosil qrupun oksigen atomunda elektron sıxlığının azalması ilə, ikinci halda isə protonlaşmış doymamış spirtlərin rezonanslıqla stabilləşən karbkatyonlara parçalanması ilə izah edilmişdir.
- Karbon və neft turşularının propargil efirlərinin dizel yanacağına və M-8 yağında antimikrob aşqar kimi tədqiqi göstərmişdir ki, valerian turşusunun propargil efirindən fərqli olaraq neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının propargil efiri etalonla (8-oksixinolin) müqayisədə antimikrob aşqar kimi yüksək effektlə malikdir: dizel yanacağına 0.5% qatılıqda etalonun mikrob məhv etmə sahəsi 2.0-2.2 təşkil etdiyi halda neft turşularının 120-130⁰C/2mm fraksiyasının propargil efirinin mikrob məhv etmə sahəsi 3.6-3.8 sm-dir. M-8 yağında 1% qatılıqda etalonun mikrob məhv etmə sahəsi 1.5-1.6 sm təşkil etdiyi halda qeyd edilən neft turşusu fraksiyasının propargil efirinin mikrob məhv etmə sahəsi 2.6-2.7 sm-dir.
- İlk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, propion turşusunun etilendiaminlə reaksiyası 120⁰C-də reagentlərin 1:1 mol nisbətində aparılıqda bir-birinə asanlıqla keçən maye və bərk halında olan yeni birləşmələr əmələ gəlir.

Təsdiq edilmişdir ki, maye halında olan birləşmə propion turşusunun diamidi ilə koordinasiya əlaqədə olan etilendiamindən, bərk halında olan birləşmə isə bir-birilə molekullararası hidrogen rabitələrilə əlaqəli propion turşusunun diamidindən və etilendiamindən ibarətdir.

6. İlk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, qaynama temperaturu $\geq 200^{\circ}\text{C}$ olan karbon və neft turşularının etanolaminlə 3:1 mol nisbətində reaksiyası əmələ gələn suyun tədricən ayrılması şəraitində termiki üsulla aparıldıqda praktiki əhəmiyyətli 2-alkanamidoetilalkanoatlar miqdarı çıxımla alınır. 2-alkanamidoetilalkanoatların geniş miqyasda alınmasında bu reaksiyadan effektiv üsul kimi istifadə oluna bilər.
7. Bəzi karbon və neft turşularının 2-(piperidin-1-il)-, 2-morfolinetanollarla və N,N-dietiletanolaminlə efriləşməsi qapalı reaktorda əmələ gələn suyun ayrıl-maması və adi qurğuda suyun tədricən ayrılması şəraitlərində müqayisəli şə-kildə tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 2-(piperidin-1-il)- və 2-mor-folinetanollarla hər iki şəraitdə efrilər qənaətləndirici çıxımla (70-85%) alınır; N,N-dietiletanolaminlər reaksiyaya zəif daxil olur, çox sərt şəraitdə (200°C -də) efrin çıxımı 50% təşkil edir. Alınan nəticələr hidrosiləvəzli birləşmələrin müxtəlif dərəcədə protonlaşması ilə əlaqədar hidrosil qruplar-ın nukleofiliklərinin müxtəlif olması ilə izah edilmişdir.
8. Bəzi karbon və neft turşularının, eləcə də onların xloranhidridlərinin pipe-ridin, morfolin, eləcə də 2-(piperidin-1-il)- və 2-morfolinetanollarla reaksi-yaları əsasında bir sıra funksionaləvəzli birləşmələr sintez edilmiş, onların yağlayıcı - soyuducu mayelərdə antimikrob aşqar kimi kifayət qədər yüksək effektə malik olmaları müəyyən edilmişdir.
9. Neft turşuların $150-175^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ və $175-195^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ fraksiyalarının termiki üsulla tam efriləşməsi üçün optimal şərait tapılmış və alınan efrilərin birqatlı linoleumların alınmasında plastifikator - yumşaldıcı kimi xassələri öyrənil-mişdir. Müəyyən edilmişdir ki, alınan efrilər həmin məqsəd üçün plastifikator kimi istifadə olunan yüksək qiymətli dioktilfitalatı 50% əvəz edə bilər.
10. Neft turşuların $150-175^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ fraksiyasının və kub qalığının ammoniyakla reaksiyasından yeni amidlər alınmış (reagent-1 və reagent-2) və 3% NaCl məhlulu + benzin B-76 (1:1 nisbətdə) və 0.04% CH_3COOH + benzin B-76 (1:1 nisbətdə) mühitlərdə onların poladın korroziyasına qarşı inhibitor kimi xassələri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 500 mq/l qatılıqda hər iki reagentin poladın korroziyasının qarşısını almaq effekti 95.6-97.5% təşkil edir.
11. Neft turşuların $110-120^{\circ}\text{C}/2\text{mm}$ fraksiyasının etanolamin və etilendiaminlə reaksiyaları əsasında yeni amidlər və ammonium duzları alınmış, 200-800 mq/l qatılıqda sink sulfatın əlavə edilməsi və edilməməsi şəraitində 3% NaCl + oktan (1:1) mühitində onların poladın korroziyasına qarşı inhibitor kimi xassələri öyrənilmişdir. Inhibitor kimi yüksək effektə

($\geq 99\%$) malik olan neft turşularının fraksiyalarının etanolamin və etilendiaminlə ammonium duzları poladın korroziyasına qarşı inhibitor kimi geniş miqyasda tətbiq olunması tövsiyə olunmuşdur.

Dissertasiyanın mövzunu əhatə edən elmi əsərlərin siyahısı

1. Bayramova Z.E., Hacıyeva M.N., Lütfuliyev A.H., Məhərrəmov M.N. Neft naften turşularının xlorlaşdırılması əsasında bəzi sintezlər / Azərbaycan milli elmlər akademiyası müxbir üzvü Z.H.Zülfüqarovun 90 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfrans, Bakı 2004, s.41.
2. Bayramova Z.E., Miriyeva S.Ə., Lütfuliyev A.H., Məhərrəmov M.N., Məhərrəmov A.M. Neft naften turşuları əsasında bəzi kükürlü birləşmələrin sintezi / "Gənc kimyaçı" II Respublika elmi konfransı, Bakı 2006, s.66.
3. Azərb. patenti, İN№A20060154, 2008. Poladın korroziyasının inhibitoru Məhərrəmov M.N., Nəzərov Ş.I., Zeynalov S.D., Lütfuliyev A.H., Bayramova Z.E.
4. Bayramova Z.E., Hacıyeva M.N., Lütfuliyev A.H., Məhərrəmov M.N. Neft naften turşuları amidlərinin poladın korroziyasına qarşı inhibitor kimi tədqiqi/ Kimyəvi birləşmələrin sintezi və çevrilmələri, III Respublika elmi konfransı, Bakı 2007, s.40.
5. Bayramova Z.E., Hacıyeva M.N., Lütfuliyev A.H. Neft turşularının bəzi çevrilmələri. / Ümummilli lider Heydər Əliyevin 85 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransı, Bakı 2008, s.115.
6. Məhərrəmov A.M., Bayramova Z.E., Seyidzadə A.E., Axundova M.Ə., Lütfuliyev A.H., Məhərrəmov M.N. Neft turşularının bəzi fraksiyalarının efriləşdirilməsi. / Bakı Dövlət Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi Konfransı (Bakı, 2009), s.141.
7. Bayramova Z.E., Süleymanova A.K., Qarazadə X.A., Lütfuliyev A.H., Məhərrəmov M.N. Karbon turşularının azotlu spirtlərlə termiki efriləşməsi. / Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 89-cu ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların "Kimyanın aktual problemləri" VI Respublika elmi konfransı, Bakı 2012, s. 111.
8. Байрамова З.Э., Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Гаразаде Х.А. Об этерификации карбоновых кислот спиртами. // Известия ВУЗов, Химия и химическая технология, 2012, том 55, вып.1, стр.115-116
9. Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Гаразаде Х.А., Байрамова З.Э., Лютфалиев А.Г. Синтез и свойства производных нефтяных кислот в качестве антимикробных присадок к смазочно-

- охлаждающим жидкостям / Akademik Ə.M.Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika elmi konfransı, Bakı 2012, s.57.
10. Байрамова З.Э., Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Гаразаде Х.А., Лютфалиев А.Г. Синтез и ингибирующее свойства некоторых азотсодержащих производных нефтяных кислот. // Журнал «Азербайджанское нефтяное хозяйство», №9, 2012, с.39-42.
 11. Bayramova Z.E., Məhərrəmov A.M., Qarazadə X.A., Lütəliyev A.H., Məhərrəmov M.N. Bəzi neft turşuları fraksiyalarının etilenqlikolla termiki tam efirləşməsi və alınan efirlərin plastifikator kimi xassələri. // Kimya problemləri jurnalı, №2, 2012, s.252-255.
 12. Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Байрамова З.Э., Лютфалиев А.Г. Об особенностях реакции карбоновых кислот с бифункциональными соединениями. // Журнал «Химические проблемы» №3, 2012, стр.387-389.
 13. Магеррамов А.М., Гаразаде Х.А., Байрамова З.Э., Лютфалиев А.Г., Магеррамов М.Н. Синтез и исследование некоторых производных нефтяных кислот в качестве антимикробных присадок к смазочно-охлаждающим жидкостям // Журнал «Азербайджанское нефтяное хозяйство», №4, 2013, с.39-42.
 14. Bayramova Z.E., Lütəliyev A.H., Miriyeva S.Ə., Həsənova S.M., Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.N. Bəzi karbon və neft turşuları fraksiyalarının 2-(piperidin-1-il)etanolla və N,N-dietiletanolaminlə termiki efirləşməsi / Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların “Kimyanın aktual problemləri” VII Respublika elmi konfransı, Bakı 2013, s.120.
 15. Bayramova Z.E., Lütəliyev A.H., Axundova M.Ə., Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.N. Bəzi karbon və neft turşuları fraksiyalarının 2-morfolinetanolla termiki efirləşməsi / Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların “Kimyanın aktual problemləri” VII Respublika elmi konfransı, Bakı 2013, s.121.
 16. Байрамова З.Э., Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Мириева С.А. Об особенностях карбоновых кислот с этилендиамином и этаноламином / 1st international chemistry and chemical engineering conference Baku, Azerbaijan, 17-21 april 2013, с.
 17. Байрамова З.Э., Гаразаде Х.А., Лютфалиев А.Г., Магеррамов М.Н. Термическая этерификация карбоновых и некоторых фракций нефтяных кислот 2-(пиперидин-1-ил)-, 2-морфолинэтанолами и N,N-диэтилэтаноламином // Известия ВУЗов, Химия и химическая технология, 2013, том 56, вып.3, стр.106-107.
 18. Байрамова З.Э., Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Гаразаде Х.А. Исследование реакции карбоновых кислот с этаноламином / Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların “Kimyanın aktual problemləri” VIII Respublika elmi konfransı, Bakı 2014, s.37.
 19. Bayramova Z.E., Qarazadə X.A., Lütəliyev A.H., Məhərrəmov M.N., Məhərrəmov A.M. Karbon və neft turşularının etanolaminlə reaksiyaları əsasında 2-alkanamidoetilalkanoatların sintezi // Kimya problemləri jurnalı, №1, 2014, s.106-109.
 20. Байрамова З.Э., Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., Гаразаде Х.А., Лютфалиев А.Г. О синтезе 2-алканамидоэтилалканоатов / III Всероссийская научная конференция «Успехи синтеза и комплексоб-разования», Москва 2014, стр.109.

**СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ФУНКЦИОНАЛЬЗАМЕЩЕННЫХ
ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ НЕКОТОРЫХ
КАРБОНОВЫХ И НЕФТЯНЫХ КИСЛОТ ГИДРОКСИЛЬНЫМИ,
АЗОТИСТЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ**

РЕЗЮМЕ

Исследование реакции этерификации карбоновых, нефтяных кислот различными спиртами и гидроксилсодержащими соединениями наряду с выяснением зависимости реакционной способности от структурных факторов позволило установить, что нефтяные кислоты практически ведут себя как алифатические карбоновые кислоты и в случае термической этерификации выходы эфиров с метиловым и этиловым спиртами составляют 85-90%.

Впервые установлено, что в случае проведения реакции пропионовой кислоты с этилендиамином при 120 °C и мольном соотношении реагентов 1:1 образуются два новых соединения, легко превращаемых друг в друга при разгонке под вакуумом.

Впервые установлено, что реакция карбоновых и нефтяных кислот, кипящих при 200 °C и выше с этаноламином в условиях выделения образующейся воды приводит к образованию практически важных 2-алканамидоэтилалканоатов с количественным выходом.

Путем термической этерификации нефтяных кислот фр. 150-175 °C/2 мм и 175-195 °C/2 мм этиленгликолем, а также реакцией некоторых карбоновых, нефтяных кислот фр. 120-130 °C/2 мм и хлорангидридов последних с 2-(пиперидил-1-ил)- и 2-морфолиноэтанолами в различных вариантах синтезирован ряд практически важных функциональ-нозамещенных продуктов. Установлено, что эфиры нефтяных кислот фр. 150-175 °C/2 мм и 175-195 °C/2 мм этиленгликолем в качестве пластификатора в производстве однослойного линолеума могут на 50% заменить более дорогой диоктилфталат. Амиды нефтяных кислот фр. 150-175 °C/2 мм и кубового остатка в условиях 3% NaCl раствор+бензин-Б-76(1:1) и 0,04% CH₃COOH+бензин Б-76(1:1) проявляют ингибирующие свойства, и в концентрации 500 мг/л их защитные эффекты составляют 95,6-97,6%.

Синтезированные соединения исследованы и в качестве антимикробных присадок к смазочным охлаждающим жидкостям, а также маслам М-8 и дизельным топливам. Выявлены соединения, антимикробные свойства которых значительно превышают эталон (8-оксихинолин).

**SYNTHESIS AND PROPERTIES FUNCTIONALSUBSTITUTED
PRODUCTS ON THE BASE OF THE REACTION SOME CARBONIC
AND OIL ACIDS WITH HYDROXI AND NITROGEN CONTAINING
COMPOUNDS**

SUMMARY

Study of the esterification reaction of carboxylic and oil acids with various alcohols and hydroxyl containing compounds along with asking dependence of the reactivity on structural factors, revealed that oil acids behave almost as aliphatic carboxylic acids, and in the case of thermal esterification yields of esters with methyl and ethyl alcohols are 85-90%.

First established that in the case of the reaction of propionic acid with ethylenediamine at 120 °C and a 1:1 molar ratio of reactants formed two new compounds, which are easily converted into each other by distillation under vacuum.

First established that the reaction of carboxylic and oil acids boiling at ≥ 200 °C with ethanolamine in the conditions of allocation of the water formed leads to the formation of practically important 2-alkanamidoethylalkanoates in quantitative yield.

By thermal esterification of the 150-175 °C/2 mm and 175-195 °C/2 mm fractions of oil acids by glycol, as well as the reaction of some carboxylic, oil acids fr. 120-130 °C/2mm and acid chlorides of latter with 2-(piperidyl-1-yl)- and 2-morpholinoethanols in different variants synthesized a number of functionally important practical products. It was established that esters of oil acid fr. 150-175 °C/2 mm and 175-195 °C/2 mm by glycol as a plasticizer in producing a single-layer linoleum can replace up to 50% more expensive dioctylphthalate. Amides of oil acids fr. 150-175 °C/2 mm and distillation residue under the conditions of the 3% NaCl solution+petrol-B-76 (1:1) and 0.04% CH₃COOH+B-76 petrol (1:1) exhibit inhibitory properties and in concentration of 500 mg/l their protective effects are 95,6-97,6%.

Synthesized compounds are investigated as antimicrobial additives to lubricating coolants, oils M-8 and diesel fuels. Were identified compounds, antimicrobial properties of which considerably exceed the standard (8-hydroxyquinoline).

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
БАКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ЗАРНИШАН ЭЛЬДАР КЫЗЫ БАЙРАМОВА

**СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ФУНКЦИОНАЛЬЗАМЕЩЕННЫХ
ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ НЕКОТОРЫХ
КАРБОНОВЫХ И НЕФТЯНЫХ КИСЛОТ ГИДРОКСИЛЬНЫМИ,
АЗОТИСТЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ**

2306.01 –органическая химия и 2314.01 –нефтехимия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
доктора философии химических наук**

БАКУ - 2015