AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
Akademik Ə. QULİYEV adına AŞQARLAR KİMYASI İNSTİTUTU

AKADEMİK ƏLİ MUSA OĞLU QULİYEVİN 110 İLLİK YUBİLEYİNƏ HƏSR OLUNMUŞ "MÜXTƏLİF TƏYİNATLI ÜZVİ MADDƏLƏR VƏ KOMPOZİSİON MATERİALLAR" MÖVZUSUNDA RESPUBLİKA ELMİ KONFRANSI

MƏRUZƏLƏRİN TEZİSLƏRİ

II H İS S Ə

Bakı – 2022

III BÖLMƏ

NEFT VƏ QAZ HASİLATI VƏ EMALINDA İSTİFADƏ OLUNAN REAGENTLƏR

РАЗРАБОТКА НОВЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ВЫТЕСНЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ И ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ

В.М.Фарзалиев, П.Ш. Мамедова, Э.Р.Бабаев, И.М.Эйвазова
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана
e-mail: pervin_mammadova@mail.ru

Во многих промышленных странах мира, в том числе в Азербайджане, в общем балансе разрабатываемых месторождений преобладают месторождения, вступившие в позднюю стадию разработки и, как следствие, при этом наблюдается значительное ухудшение их структуры, увеличение доли трудноизвлекаемых запасов нефти, в том числе тяжелых и высоковязких, и обводнение пластов. В этой связи особую актуальность приобретает выбор наиболее эффективной технологической схемы воздействия на пласт, направленный на максимальное снижение остаточных запасов нефти.

Важную роль в повышении эффективности развития нефтегазохимического комплекса играют инновационные нанотехнологии, действующие в диапазоне 1-100 нм. Особый интерес представляет применение технологий для увеличения нефтедобычи. Примерами наноматериала являются углеродные нанотрубки, графены, металлические и оксидные наночастицы. Важным преимуществом использования наносистем является их высокая эффективность при малом содержании вводимого нанокомпонента.

Углеродные нанотрубки представляют собой аллотропную модификацию углерода полой цилиндрической структуры. Многостенные нанотрубки отличаются от одностенных богатым разнообразием форм и конфигураций, проявляющихся как в продольном, так поперечном направлениях.

Известно, что в процессе нефтедобычи одним из важных факторов является предохранение нефтяного оборудования от поражения различными видами микроорганизмов, в том числе сульфатвосстанавливающими бактериями. В силу этого используемые буровые растворы должны обладать эффективными антимикробными свойствами. Принимая во внимание наличие определенных антимикробных свойств нанотрубок, они были использованы в составе разработанных композиций.

Целью данного исследования была разработка новых многофункциональных композиций на основе модифицированного природного полимера (натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы - Na-КМЦ), ПАВ (Az-5, сульфонол) и многостенных нанотрубок в качестве реагента для повышения коэффициента извлечения нефти (КИН).

Объектом настоящих исследований была выбрана нефть месторождения Балаханы Апшеронского полуострова.

На установленной в лаборатории модели пласта (керна) была определена нефтевытесняющая способность исследуемых реагентов и их композиций.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том что, использование нанотрубок позитивно сказывается на нефтевытесняющих качествах предложенных композиций, а сочетание Na-КМЦ, поверхностно-активного веществ и многостенных нанотрубок в составе разработанных новых композиций может обеспечить повышение КИН до 76%.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда науки ГНКАР (14_LR - AMEA)

NEFT MƏHSULLARININ BUXARLANMASININ QARŞISINI ALAN YENİ REAGENT

E.U.İsakov, E.İ.Həsənova, L.K.Kazımzadə, Q.R.Allahverdiyeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
E-mail: amea.elnara@mail.ru

Neft və neft məhsullarının buxarlanma zamanı itkisinin qarşısını almağın bir sıra üsulları mövcuddur. Ancaq bu üsullar icərisində ən sadə və etibarlısı kimyəvi üsul hesab edilir, yəni bəzi kimyəvi maddələrin çox kiçik qatılıqlarından istifadə etməklə buxarlanmanın qarşısını almaq mümkündür. Buxarlanma yalnız iqtisadi cəhətdən deyil, ekoloji baxımdan da arzuolunmazdır Aparılan tədqiqatın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, istifadə edilən maddə neft məhsulunda həll olmur, lakin onların səthində elastik pərdə əmələ gətirir və nəticədə buxarlanmanın qarşısı alınır. Bu məqsədlə istifadə ediləın reagentlər, əsasən kompozision tərkiblidir və onların tərkibində mütləq polimer olmalıdır.

Texnoloji əməliyyatlar zamanı neft məhsullarının buxarlanmasının qarşısını alan reaqentlərin tətbiqi məlumdur. Bu reagentlər: sintetik lateks BSNK (butadien, stirol, akril turşusu və metakril turıusunun sulu emulsiyada birgə polimerləşmə məhsulu), polibutilmetakrilatlar və s. neft məhsullarını buxarlanmadan indiki tələblərə uyğun olaraq kifayət qədər effektiv surətdə müdafiə etmir. Antioksidləşdirici xassəyə malik reagent olan butilmetakrilatın o-allilfenolla birgə polimerləri effektiv təsirə malik olsa da, depressor xassəsi daşımır.

Təqdim olunan iş neft məhsullarının saxlanması, nəqli və bir rezervuardan digərinə vurulması zamanı buxarlanmanın qarşısını alan və eyni zamanda çeşidini genişləndirən yeni reagentin alınmasına aiddir. Bu məqsədlə özlülük aşqarı kimi sintez etdiyimiz, neft yağlarında həll olmayan kapron turşusunun allil efirinin (allilkapronat) butilmetakrilat və stirolla üçlü birgə polimerini buxarlanmanın qarşısını alan reagent kimi tədqiq etmişik. Sintez edilmiş üçlü birgə polimer tərkibində özlülük aşqarlarının malik olduğu ayrı-ayrı faydalı xassələri bir aşqarda birləşdirir. Belə ki, polimer zəncirində stirol fraqmentinin olması stabilliyi, butilmetakrilat fraqmentinin mövcudluğu isə depressiya xassələrini təmin edir. Məhz buna görə də yeni reagent bu xassələri özündə cəmləşdirmiş olur.

Allilkapronatın butilmetakrilat və stirolla üçlü birgə polimeri 8000-10000 molekul kütləsinə malik yüksək özlülüklü, aromatik karbohidrogenlərdə, sintetik yağlarda yaxşı həll olan, neft məhsullarında isə həll olmayan açıq sarı rəngli maddədir [1]:.

Allilkapronatın butilmetakrilat və stirolla üçlü birgə polimeri benzol-toluol-ksilol (BTK) fraksiyasında 2%-li məhlulu neft məhsullarında tətbiq edilmişdir. Neft məhsulu kimi heptandan istifadə edilir. Birgə polimer nümunələri 1 ml miqdarında heptana (100 ml) əlavə olunur. Paralel olaraq “boş” təcrübə (reagentsiz heptan) qoyulur. Hər iki nümunəni 0,01 q dəqiqliklə çəkilir. Müəyyən müddət keçdikdən sonra neft məhsulunun kütlə itkisi (%)-lə məlum formul üzrə təyin olunur.

Təcrübələrin nəticələri aşağıdakı düsturla hesablanmısdır [2]:

$$S = (1 - \frac{P}{P_o}) \cdot 100\%$$

Burada, S – buxarlanmanın azalması, P və P_o – uyğun olaraq reagentlə və reagentsiz heptanın cəkisidir.

Allilkapronatın butilmetakrilat və stirolla üçlü birgə polimerinin və məlum reagentlərin müqayisəli nəticələri göstərir ki, bu birləşmə depressiya effektivliyinə və termiki davamlılığa malik olub, neft məhsullarının buxarlanmasının qarşısını əhəmiyyətli dərəcədə (70-80%) aşağı salır.

Ədəbiyyat

1. SDU, Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş"Ekologiya və Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi: nailiyyətlər və problemlər" mövzusunda IX ənənəvi Respublika Elmi Konfransının materialları, 12-13 mart 2020, Sumqayıt. Səh. 83-87.
2. Гумбатов Г.Г., Дашдиев Р.А. Защита окружающей среды при добыче хранение и транспорте нефти с применением коллоидных композиции. Баку, «Элм», 1998, с. 206

PERSPEKTİVLİ ABŞERON VƏ QƏRBİ ABŞERON YATAQLARI NEFTLƏRİNİN TURŞ XASSƏLİ OKSİGENLİ BİRLƏŞMƏLƏRİ

G.S.Muxtarova , B.Ə.Hüseynova , B.M.Əliyev , E.A.Bexmetova , N.F.Qafarova
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
E-mail: lab.21@mail.ru

Neft turşuları xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində işlədilən texniki əhəmiyyətli maddələrin (boya maddəsi, emulqator, demulqator, aşqarlar, plastifikator, metal ekstragenti, herbisid, antioksidant, kənd təsərrüfatında məhsuldarlığı artırmaq üçün stimulyator və s.) sintezində qiymətli ilkin xammal kimi geniş istifadə olunur. Bununla yanaşı neft turşuları sənayedə bəzi xoşagəlməz təsirlərə də malikdirlər. Onlar neftin emalı zamanı avadanlığı korroziyaya uğratmaqla tez-tez baş verən qəzalara səbəb olurlar. Neftin turş oksigenli birləşmələri içərisində miqdarına görə fenollar, turşulardan sonra ikinci yerdə durur. Onların çoxusu xam neftdə bağlı formada əsas xassəli azotlu birləşmələrlə əlaqəli şəkildə olub, neftin distilləsi zamanı temperaturun təsirindən turşu-əsasi əlaqələrinin qırılması ilə ayrılaraq sərbəst fenollar halına keçir. Zavod çirkab sularında neft turşularının qatılığı 2,5-5,0 mq/l-dən artıq olduqda və belə sular su hövzələrinə atıldıqda balıqlar zəhərlənə bilir.

Odur ki, turş xarakterli birləşmələrin neft və neft məhsullarında miqdarının və quruluş tərkibinin öyrənilməsi aktual məsələlərdən biri olub həmişə tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir.

Xəzərin Azərbaycan sektorunda yerləşən perspektivli Abşeron və Qərbi Abşeron yataqları məhsuldarlıqlarına görə Azəri-Çıraq-Günəşli (AÇG) və Şah-dəniz yataqlarına oxşardırlar. Xassələrinə görə hər iki neft ağır, qatranlı, azparafinli neftlərdir.

Abşeron neft-qaz yatağı AÇG-dən cənub-qərbdə yerləşir, sahəsi 260 km^2-dir. Neftlik-qazlıq təbaşir yaşlı çöküntülərlə əlaqədardır. Suyun dərinliyi 250-650 m arasında dəyişir. Məhsuldar laylar 6500-6700 m dərinliklərdə yatır. SOCAR-ın qiymətləndirmələrinə görə, ilkin qaz ehtiyatları 1 trilyon m^3, kondensat 945 milyon barel və ya 450 milyon ton təşkil edir.

Qərbi Abşeron yatağı 1985-ci ildə aşkar edilib və "Neft Daşları" NQÇİ-nin infrastrukturuna birləşdirilib.

2018-ci ildə dənizin 13,5 m dərinliyində yerləşən platformada 18 quyu qazılıb və illik 95,4 mln ton neft hasilatla istismara daxil edilib.

Işin məqsədi Abşeron və Qərbi Abşeron neftlərinin turş xassəli oksigenli birləşmələrinin (TOB) funksional və qrup-quruluş tərkibinin öyrənilməsidir. Bunun üçün xam neft nümunələrindən TOB ekstraksiya üsulu ilə sərbəst və əlaqəli formada (mürəkkəb efir şəklində) olan birləşmələrə differensiasiya edilməklə tədqiq edilmişdir.

Abşeron yatağı: dərinlik – 371,5-751 m; neftin turşu ədədi – 1,90 mqKOH/q; turş oksigenli birləşmələri – 1,4295, sərbəst formada: turşular – 0,094; fenollar – 0,053, mürəkkəb efirlərdən alınmış: turşular – 0,084; fenollar – 1,199% kütlə.

Qərbi Abşeron yatağı: dərinlik – 666-808 m; neftin turşu ədədi – 2,45 mqKOH/q; turş oksigenli birləşmələri – 0,588, sərbəst formada: turşular – 0,014; fenollar – 0,037, mürəkkəb efirlərdən alınmış: turşular – 0,097; fenollar – 0,440 % kütlə təşkil edir.

Neftlərdən ayrılmış sərbəst və bağlı turşuların, fenolların qrup-quruluş tərkibini öyrənmək məqsədilə PMR-spektrləri "Bruker" firmasının istehsalı olan 300,18 MHs tezlikli Furye spektrometrində çəkilmişdir. Müxtəlif struktur qruplara məxsus protonların payı rezonans udma zolaqlarının inteqrallarına əsasən hesablanmışdır (cədvəl).

cədvəl

Abşeron və Qərbi Abşeron neftlərindən və onlardan ayrılmış turş oksigenli birləşmələrin qrup-struktur parametrləri

Nümunənin adı	H-atomlarının müxtəlif struktur qrupları üzrə nisbi paylanması, %						Aroma-tiklik dərəcəsi	İzopa-rafin indeksi
	H_A	H_α	H_{naften}	$H_{parafin}$	H_γ	aromatik-OH, turşu-OH qrupundakı H	f_a	I
Abşeron neft-qaz yatağı								
Sərbəst turşular	3,0	7,6	21,8	34,0	27,9	5,7	0,16	0,5
Bağlı turşular	5,3	15,8	23,7	27,6	22,7	4,9	0,24	0,55
Sərbəst fenollar	3,2	10,5	22,5	35,3	24,8	3,7	0,27	0,47
Bağlı fenollar	2,3	4,6	19,3	39,4	27,0	7,4	0,12	0,46
Qərbi Abşeron neft-qaz yatağı								
Bağlı fenollar	6,8	17,3	18,0	34,6	21,8	1,5	0,27	0,42
Bağlı turşular	4,6	7,6	16,7	42,6	25,8	2,7	0,21	0,40

Qeyd: H_A – aromatik həlqələrdə hidrogen atomlarının payı; H_α – aromatik həlqələrin α-vəziyyətindəki CH, CH_2, CH_3 qruplarındakı hidrogen atomlarının payı; H_{naften}, $H_{parafin}$ – naften və parafin strukturlarındakı hidrogen atomlarının payı; H_γ – terminal metil qrupları

Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, Abşeron neftindən ayrılmış TOB sərbəst formada 6,6% turşu və 3,7% fenollardan, mürəkkəb efir şəklində olan – bağlı 5,9% turşu və 83,8% fenollardan ibarətdir. Sərbəst turşu və bağlı fenollar ən çox parafin quruluşları ilə ($H_{parafin}$ = 34,0 və 39,4%) xarakterizə olunursa, sərbəst fenollar və bağlı turşular ən çox kondensləşmiş (f_a = 0,27 və 0,24) naften-aromatik halqalarından təşkil olunub.

Qərbi Abşeron neftinin TOB birləşmələri sərbəst formada 2,4% turşu, 6,3% fenollardan bağlı mürəkkəb efirlərdən ayrılmış 16,5% turşulardan – 74,8% – fenollardan, ibarətdir və bunlar kondensləşmiş aromatik və naften əsaslı törəmələrdir, turşular isə molekulunda daha çox $–CH_3$ əvəzedici radikallar saxlayan parafin sırası karbohidrogen (H_γ = 25,8%) törəmələridir.

Bu neftlərin fiziki-kimyəvi xassələrinin və turşu ədədlərinin yaxın olmasına baxmayaraq Qərbi Abşeron neftindən ekstraksiya olunmuş neft turşuları miqdarına görə nisbətən azdır. Buna səbəb kimi həmin neftdə isti sabunlaşma üsulu ilə ayrılmayan, neytral xassəli, yüksək molekullu heteroatomlu, qatran tipli asfaltogen turşularının nisbətən çox olması ilə izah oluna bilər.

YÜNGÜL SURAXANI NEFTİNİN METAN-NAFTEN FRAKSİYASI VƏ ONUN BİTSİKLİK AROMATİK KARBOHİDROGENLƏRİNİN XROMATO-KÜTLƏ SPEKTROSKOPİYA METODU İLƏ TƏDQİQİ

A.F.Əliyeva[1], R.Ə.Cəfərova[1], Ü.C.Yolçuyeva[1], F.N.Əlimərdənova[2], N.Ə.Rzayeva[1], M.A.Şaşkayeva[1], G.N.Həmzəyeva[1]

[1]AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

[2]Xəzər Universiteti

E-mail: ulviyya.yolchuyeva@khazar.org

Azərbaycan neftlərindən müasir texnologiyaların əsasında müxtəlif təyinatlı sürtkü və motor yağları, müxtəlif markalı reaktiv yanacaqlar, parafinsizləşdirilmiş dizel və s. alınır. AMEA-nın Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya prosesləri İnstitutunda neft tullantılarından alınmış neft lüminoforlarının alternativ işıq mənbələri (günəş enerjisi akkumulyatorları), üzvi birləşmələrin parçalanmasında fotosensibilizatorlar, fotoxrom materiallar, lüminessent boyalar, polimerlər üçün işıq stabilizatorları olduğu və kapilyar-lüminessent defektoskopiya sahəsində mikrodefektlərin təyinində istifadə edilməsinin mümkün olduğu müəyyən edilmişdir [1-3].

Lakin naften karbohidrogenləri ilə zəngin olan unikal neftlərdə (naftalan, suraxanı və s.) potensial farmakoloji aktivliyə malik olan maddələrin aşkar edilməsi yeni dərman maddələrinin kəşfinə kömək edər və onların istehsalının biosintetik potensialını xeyli azaltmış olar. Bu məqsədlə bioloji aktiv karbohidrogenlərin aşkar edilməsi üçün Yüngül Suraxanı neftinin metan-naften komponenti müasir proqram təminatlı “Thermo Electron GMS Trace DSO “ markalı xromato-kütlə spektrometrinin vasitəsilə tədqiq edilmışdır (bu cihazda GC 7890 A qaz xromatoqrafından istifadə edilir).

Yüngül Suraxanı nefti (YSN) açıq rəngli olub, qaynama sonu temperaturu 260^{0}C; sıxlığı -802,3 kq/m^3 (20^{0}C), alışma temperaturu +40^{0}C, kinematik özlülüyü 1,22 mm^2/san (40^{0}C), turşu ədədi – 28,02 mq KOH/q, donma temperaturu – 20^{0}C, kükürd – 0,0301%küt., qətran – 0,95 %küt.-dir.

YSN-nin metan –naften komponentinin xromato-kütlə spektrometri vaitəsilə tədqiqi onun tərkibində 16,532% benzol və naftalinlərin və 2-antrasenaminin (3,09%) olduğunu göstərir. Onun 6,991%-i heksan və tsikloheksanlardan, 5,2351 %-i pentan, tsiklopentan, pentadekan birləşmələrindən və 2,164%-i propanaldan; 2,296%-i heptan birləşmələrindən (bura tsiklik , bitsiklik, spirobirləşmələr, turşular, xlorlu birləşmələr və s. daxildir ki, bunların əksəriyyətini bitsiklik birləşmələr təşkil edir); 23,202% dekan (undekan, tsiklodekan, spirodekan, do-, tri-, tetradekan və pentadekan, turşu və s.- doymuş və doymamış birləşmələr); 2,919 % butil (bunların əksəriyyəti turşulardır); 2,922%-i oktan (bura asetil, bromasetil, flüor, triflüorasetil, sulfat əsaslı turşular, spirtlər, dienlər və s.); 0,602% nonan əsaslı birləşmələrdən və s. ibarətdir. Bu komponentdə aminli birləşmələr - piridin, pirazol, mentan, indan və s. əsas yerlərdən birini tutur. Burada, həmçinin, dekalin, aseton (2,164%), toluol (16,275%), o- və p- xinonlar (0,1%) və s. aşkar edilmişdir. Bu komponentdə dekalinin sis- izomerləri cəmi 0,246 %-dir. Bitsiklik birləşmələrin YSN-nin, əsasən, naften-parafin komponentində toplandığı aşkar edilmişdir.

YSN-də aşkar edilmiş, antibakterial xassəyə malik olan dekalin birləşməsi və onun sis- və trans adduktları alitsiklik karbohidrogenlər olub, kəskin iyili, ağ rəngli mayelərdir. Bunlar biosintez prosesində molekuldaxili Dils-Alder reaksiyasının sayəsində əmələ gəlir [4]. Kimyəvi olaraq bu reaksiya, adətən, endokeçid vasitəsilə baş verir və sis-izomer yaranır, çox az hallarda isə ekzokeçid halları trans-dekalinin yaranmasına səbəb olur. İkinci metabolizmdə stereokimyəvi yol adətən kim- yəvi həlledicilərlə deyil, fermentlərlə kontrol olunur. Bildiyimiz kimi, eyni bioloji mənbədən eks- traksiya olunmuş həm sis, həm də trans dekalin konfiqurasiyaları haqqında ilkin məlumatlar [5] işində verilmişdir, belə ki, Papua-Yeni Qvineyada, ilk dəfə olaraq, eyni bir göbələkdə həm sis, həm də trans dekalin eyni zamanda aşkar edilmişdir. Bu neftdə 2-metil –trans-dekalinin sinonimi dekahidro-2-metilnaftalin də aşkar edilmişdir [6]. Qeydə alınmış dekahidronaftalin və onun sis- və trans adduktları uyğun gələn dekalin birləşmələrinin sinonimləridir.

Beləliklə, YSN-nin antibakterial xassəli bitsiklik birləşmələri əczaçılıq sənayesində istifadə edilmək üçün karbohidrogen mənbəyi ola bilər.

Ədəbiyyat siyahası

1. Mamedov A.P., Rustamov M.I., Dzhafarova R.A., Salmanova Ch. Photochemical processes and accumulation of solar energy in oil luminophors // Turkish journal of Chemistry, 2000, v.24, №1, p.35-42.

2. Jafarova R.A. Aliphatic alcohols and paraffin hydrocarbons decay // Processes of petrochemistry and oil refining, 2004, v.16, №1, p.10-16.

3. Məmmədov Ə.P., Cəfərova R.Ə. Salmanova Ç.Q. və s. Katalitik krekinq prosesindən alınan şlamdan lüminofor və boya maddələrinin alınması / "Bakı şəhəri və şəhərətrafı ərazilərin ekoloji problemləri" mövzusunda elmi-praktik konfrans. Məruzələrin tezisləri, 26-27 noyabr 1992, s.120.

4. Зауэр У. Механизм реакции Дильса –Ал-дера. Успехи химии, 1969, с.624-661.

5. Ракель С. Хадулко, Майкл Кох, Томас Б. Кfакуле, Эрик В.Шмидт и т.д Выделение пирролоцинов А-С: цис- и транс-декалинтетралиновых кислот антибиотиков из эндофит- ного грибкового пути // J.Nat. Произв. 2014, т.77, №11, с.2537-2544.

6. Makovetskii P.S., Serdyuk D.F., Voronina T.B. Naphtene hydrocarbons of the benzine and kerosene –gasoil fraction of petroleum // Chemistry and Technology of Fuels and Oils 1966, №2, p.468-472

ZOL-GEL METODU İLƏ TiO_2 NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN SİNTEZİ

H.C.İbrahimov, R.Ə.Babalı, N.R.Veysəlova, Ü.İ.Ağayev

AMEA-nın akad.Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosessləri İnstitutu

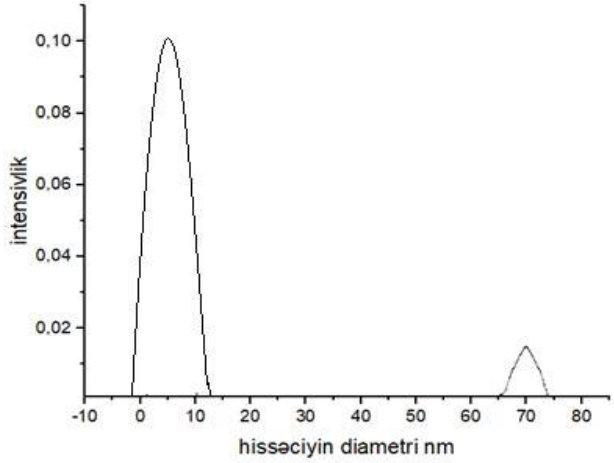
e-mail: rahimbabali@hotmail.com

Son zamanlar tədqiqat obyekti kimi nanokristal oksidlərinə maraq durmadan artmaqdadır, unikal mexaniki, optik, və digər xassələrə malik olan bu birləşmələr sənayenin müxtəlif sahələrində uğurla tətbiq olunur. Kimyəvi stabil, qeyri-toksik, nisbətən uzuz material kimi ultradispers titan dioksid qaz sensorların, dielektrik keramiklərin, katalizatorların hazırlanmasında, fiber-optik rabitə texnologiyasında, mikroelektronikada, yarımkeçirici, atom və kosmik texnologiyada, bir çox oksidləşmə proseslərində və yanacaq elementlərində geniş istifadə olunur [1,2].

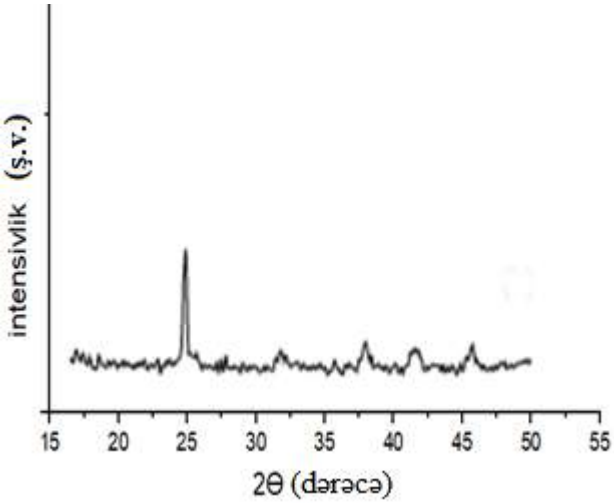
Zol-gel texnologiyası [3] nanohissəciklərin və onların əsasında materialların kütləvi istehsalı üçün ən perspektivli üsullardan biridir. Üsulun mühüm xüsusiyyəti prosesdə lazımi şəraitinin seçilməsi ilə əmələ gələn hissəciklərin ölçülərinə çevik şəkildə müdaxilə nəticəsində oksidlərin tekstur və strukturlaşdırıcı xassələrinin tənzimlənməsinin mümkünlüyüdür.

Zol-gel metodu ilə $TiCl_4$-ün suda məhlulu çökdürücü/stabilləşdirici olaraq monoetanolamindən (MEA) istifadə olunmaqla hidrolizə uğradılmış, alınan $Ti(OH)_4$ kristallarından termiki emalı yolu ilə TiO_2 nanohissəcikləri sintez edilmişdir. Sintez şəraitinin alınmış TiO_2 tozlarının çıxımına, faza tərkibinə və morfologiyasına təsirinin müəyyən edilməsi məqsədilə $TiCl_4$-ün stabilizator/çökdürücüyə mol nisbətinin, müddətin, emal temperaturun alınan gelin və nanooksidin çıxımına təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, stabilləşdirilməci kimi MEA birləşməsindən istifadə edilməsi alınan $Ti(OH)_4$ gelinin yüksək dispersliyini təmin edir, MEA titan tetrahidroksidin səthinə hemosorbsiya edərək, onu stabilləşdirir. MEA/Ti^{4+} mol nisbətinin göstəriciləri sintez edilən gelin çıxımına əsaslı təsir göstərir. MEA-nin istifadəsində çökdürücünün nisbətinin 0,5÷2,0 çərçivəsində artırılması gelin çıxımını 50%-dən 96% -ə qədər yüksəldir.

Alınmış hissəciklərin ölçülərinin işığın dinamik səpilməsi (İDS) üsulu ilə analizi paylanmanın bimodal xarakterli olmasını müəyyənləşdirmişdir. Şəkildən göründüyü kimi, suspenziyada 7-10 nm diametrli hissəciklər üstünlük təşkil edir, həmçinin sistemdə az miqdarda ~70 nm ölçülü hissəciklər də müşahidə olunur.



Şəkil-1. Nano TiO_2 tozlarının suspenziyasının İDS paylanması



Şəkil-2 TiO_2 nanbohissəciklərinin XRD analizi

Rentgen faza difraksiyası metodu ilə aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, kristallitlərin orta ölçüləri 5.4-7.7 nm həddindədir və bu nəticələr İDS ilə uyğunluq təşkil edir.

Beləliklə, çökdürücü-stabilləşdirici kimi monoetanolamindən istifadə perspektivlidir və alınan sistemlər aqreqativ stabil olması ilə fərqlənir və hissəciklərin bu cür paylanması ədəbiyyatda məlum olan bir çox kolloid sistemlər üçün xarakterikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Haider Adawiyah J., Zainab N. Jameel, Imad HM Al-Hussaini. Review on: titanium dioxide applications // Energy Procedia, 2019, 157, p.17-29.
2. Manmeet Kaur, K.Singh, Review on titanium and titanium based alloys as biomaterials for orthopaedic applications // Materials Science & Engineering C, 2019,102 p.844–862
3. Abel S.J., Leta T.B., Fikadu.S., et.al. Application of titanium dioxide nanoparticles synthesized by sol-gel methods in wastewater treatment. // Journal of Nanomaterials, 2021, p.1-6.

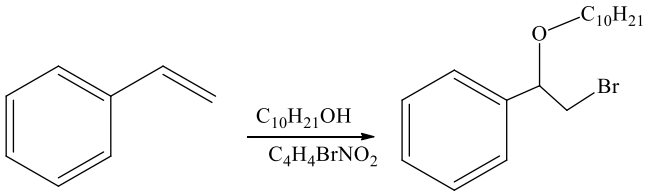
STİROLUN C_{10}-ALKANOL-1-LƏ ALKOOKSİBROMLAŞDIRILMASI, SULFATREDUKSİYAEDİCİ BAKTERİYALARA QARŞI TƏSİRİNİN TƏDQİQİ

V.M.Abbasov, G.M.Talıbov, A.R.Əzizbəyli
AMEA akad.Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosessləri İnstitutu
ezizbeyli83@mail.ru

İqtisadiyyatı və sənayesi güclü inkişaf etmiş bir çox ölkələrdə metalların korroziyası problemi öz aktuallığını hələ də saxlayır. Məsələn, ABŞ-da bioloji örtüyün gəmiçiliyə vurduğu ziyan ildə 10 milyon, yeraltı borularda sulfat reduksiyaedici bakteriyaların (SRB) vurduğu ziyan isə ildə 500-2000 milyon dollara çatır. Xüsusilə neft qaz sənaye sahələrində bu problem metaldan hazırlanan bir çox avadanlıqların dağılaraq istismara yararsız hala düşməsi ciddi iqtisadi itkilərə gətirib çıxarır. Ona görə də bu sahədə problemin həlli üçün bir sıra istiqamətlərdə elmi tədqiqat işləri davam etdirilir. Onlardan biri də inhibitorlarla mübarizə üsuludur. Nəzərə almaq lazımdır ki, xüsusilə SRB-nin müəyyən vaxtdan sonra eyni inhibitorlara adaptasiyası baş verir ki bu da inhibitorların daimi olaraq yenilənməsi zərurətini ortaya qoyur.

Tərkibində hidrogen sulfid və SRB olan dəniz suyu və neftli lay suyu kimi aqressiv mühitdlərdə aromatik doymamış efirlərin yüksək bakterisidlik xassəsi müəyyən edilmişdir [1].

β-Halogenefirlərin effektli alınma üsullarından biri alkenlərin spirt mühitində halogendaşıyıcı reagentlərlə – N-bromsuksinimid və ya kristal yodla birgə uckomponentli reaksiya əsasında alkoksihalogenləşməsidir. Reaksiya -5^{0}C-yə kimi soyudulmaqla qarışdırılaraq 7,9 qr (0,05 mol) desil spirti və 5,2 qr (0,05 mol) stirolun qarışığı üzərinə kiçik porsiyalarla (1 qr) 12 qr (0,05 mol) bromsuksinimid əlavə edilməklə 5 saat ərzində otaq şəraitində aparılmışdır.



Sxem. Stirolun desil spirti və bromsuksinimid iştirakı ilə alkooksihalogenləşməsi

Alınmış β-halogenefirin sulfatreduksiyaedici bakteriyaların (SRB) həyat fəaliyyətinə qarşı təsiri öyrənilmişdir. Təcrübədə SRB-nin "*Desulfovibrio desulfuricans*" növünün 1143 ştammından istifadə edilmişdir.

Cədvəl

Alınan β-halogenefirin qatılıqdan asılı olaraq SRB-yə təsiri

Maddənin adı	Maddənin qatılığı, C-mq/l	Bakteriyaların sayı (hüceyrə sayı/ml)	H_2S Miqdarı, mq/l	Bakterisid effekti, Z-%
β-halogenefir	0.025	10^1	5	98.4
	0.05	-	-	100
АМДОР-ИК-10 (etalon)	0.025	10^7	187	26
	0.05	10^5	142	45
Nəzarət-I SRB-siz mühitdə H_2S-in miqdarı		32 mq/l		

Cədvəlin ardı

Nəzarət-II SRB-li mühitdə H_2S-in miqdarı	255 mq/l
Nəzarət-III Qidalı mühitdə bakteriyaların sayı	10^8 hüceyrə sayı/ml

Beləliklə, sintez edilən birləşmə bütün qatılıqlarda SRB-nin həyat fəaliyyətini tam dayandırmışdır

1. Talybov G. M., Nurieva U. G., Karaev S. F. New Arylsubstituted 1,4-Dioxanes Prepared from Propargyl Ethers of (Bromomethyl)-(phenylalkyl)methanols. Russ. J. Org. Chem. 2003, 39(8),1206-1208.

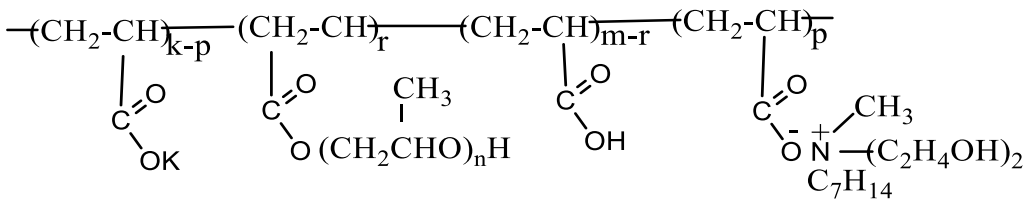
NEYTRALLAŞDIRILMIŞ POLİAKRİL TURŞUSUNUN HEPTİLMETİLDİETİLOLAMMONİUMBROMİD ƏSASINDA ALINMIŞ POLİMER KOMPLEKSİNIN NEFTSIXIŞDIRMA XASSƏSİNİN TƏDQİQİ

R.A.Rəhimov, Ş.M.Nəsibova, İ.A.Zərbəliyeva, N.V.Salamova, A.M.İsayeva
AMEA-nın akad.Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosessləri İnstitutu
ilhamachem447@mail.ru

Məlumdur ki, köhnəlmiş neft yataqlarında və neftin qeyri-stabil qiymətləri şəraitində neft hasilatının artırılması üsulları hazırki dövrdə mühüm olan problemlərdəndir. Hal-hazırda, təkrar üsullarla əsas etibarilə su vurmadan istifadə edərək neft hasilatının artırılması, dünya üzrə neftçıxarmanın ilkin ehtiyatların orta əmsalının təxminən 35 %-ni təşkil edir.

Eyni zamanda, bəzi istehsalçı şirkətlər yatağın işlənilməsinin əvvəlindən neft hasilatının artırılması üsullarının tətbiq edilməsini zəruri hesab edir. Neft quyularında neftçıxarma əmsalını artırmağa imkan verən texnologiyalar arasında "polimer daşqınlar" digər kimyəvi üsullarla müqayisədə bir sıra əhəmiyyətli üstünlüklərə malikdir. Bunlardan çox aşağı risk və geniş tətbiqetmə diapazonunu qeyd etmək olar. Həmin texnologiya, layda neftçıxarma əmsalını artırmaq məqsədi ilə özlüyün artması hesabına laya vurulan suya polimer əlavə edilməsindən ibarətdir. Hazırda polimer daşqını üsulundan həm yüngül, həm də ağır neft yataqlarında istifadə olunur. Bu texnologiyalarda istifadə olunan polimerlər uzun müddət ərzində yüksək temperatur və yüksək minerallaşma dərəcəsinə davamlılıq qabiliyyətinə malikdir.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, laboratoriya şəraitində neytrallaşdırılmış poliakril turşusunun heptilmetildietilolammoniumbromid əsasında alınmış polimer kompleks sintez olunmuşdur. Reagentin quruluşu aşağıdakı kimidir:



Stalaqmometr vasitəsilə kerosin-su sərhədində alınmış maddənin 0.05%-li sulu məhlulundan istifadə etməklə 23^0C temperaturda səthi gərilməsi yoxlanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, reagent həmin sərhəddə səthi gərilməni 43.5 mN/m-dən 18.4 mN/m-ə endirməklə yüksək səthi-aktivlik nümayiş etdirir. Polimer kompleksinin 50 və 75%

məhlullarından istifadə eməklə neft quyularında neftçıxarma əmsalını artırmaq üçün istifadə edilən neftsıxışdırıcı reagent kimi tədqiq edilmişdir [1-3].

Sintez olunmuş SAM neft laylarından neftçıxarma əmsalını artırmaq üçün istifadə edilən neftsıxışdırıcı reagent kimi tədqiq edilmişdir. Məlumdur ki, neftsıxışdırma aktivliyinin əsas göstəriciləri son neftsıxışdırma (η_{son}) və susuz dövrdəki neftsıxışdırma (η_{susuz}) əmsallarıdır. Bu kəmiyyətləri təyin etmək üçün uzunluğu 74 sm, daxili diametri 1,4 sm olan şüşə boruya əvvəldən 120-130 °C-də qurudulmuş kvars qumu daxil etməklə neftdaşıyıcı süxur qatının modeli hazırlanır. Belə süxur kimi, qum dənəciklərinin diametri 0.1-0.31 mm (0.1-0.16 mm – 41.5%; 0.16-0.2 mm – 52.1%; 0.2-0.31 mm – 6.4%) arasında olan fraksiya götürülür. Qum 1.5 m hündürlükdə yerləşdirilmiş damcı qıfının vasitəsi ilə neftlə doydurulur. Doyma mərhələsi başa çatdıqdan sonra yaradılmış neftli süxur modelinin əsas xarakteristikaları təyin edilir.

Sonra neftsıxışdırıcı reagentin sulu məhlulundan istifadə etməklə qumdan neftin sıxışdırılmasına başlanır. Müqayisə üçün əvvəlcə suyun özünün neftsıxışdırma qabiliyyəti təyin edilir. Müəyyən zaman fasilələrində qumdan çıxan neftin və suyun həcmi ölçülür və aşağıda göstərilən düsturlarla hesablanılır.

$$\eta_{susuz} = \frac{V_{neft\ susuz}}{V_{neft\ ümumi}} \cdot 100\%;\ \eta_{son} = \frac{V_{üm.sıx.neft}}{V_{neft\ ümumi}} \cdot 100\%$$

Su-neft faktoru (SNF) qumdan çıxan suyun və neftin nisbəti kimi müəyyən edilir:

$$SNF = \frac{V_{məhlul}}{V_{neft\ son}}$$

$V_{məh}$ - məhlulun sərfi

Burada $m_{müt}$ - mütləq məsaməlilik; S - neftlə doyma; η_{susuz} - susuz dövrdəki neftsıxışdırma; η_{son} - son neftsıxışdırma; SNF - su-neft faktoru;.

Alınmış polielektrolit tipli SAM-lar laboratoriya şəraitində neft quyularında neftçıxarma əmsalını artırmaq üçün istifadə edilən neftsıxışdırıcı reagent kimi tədqiq edilmiş və yüksək effektivliyə malik olduqları təsdiq edilmişdir. Tədqiqatların nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl

Neytrallaşdırılmış poliakril turşusunun heptilmetildietilolammoniumbromid əsasında alınmış polimer kompleksinin 50 və 75% məhlullarından istifadə eməklə neftsıxışdırıcı qabiliyyətinin tədqiqat nəticələri (0.05 %-li sulu məhlul şəklində)

Reagent	$m_{müt}$, %	S,%	η_{susuz},%	η_{son}, %	Məhlul sərfi	SNF
Dəniz suyu	37.08	81	11.88	40.91	5.32	15.87
Polimer SAM (50%-li məhlul şəklində)	38.20	78.41	19.30	93.75	11.6	15.77
Polimer SAM (75%-li məhlul şəklində)	32.58	108.5	24.5	68.87	13.20	17.67

Məlumdur ki, neftsıxışdırma aktivliyinin əsas göstəriciləri son neftsıxışdırma və susuz dövrdəki neftsıxışdırma əmsallarıdır. Cədvəldəki nəticələrdən görünür ki, alınmış polielektroli tipli SAM neftsıxışdırıcı reagent kimi yüksək effektivliyə malikdir. Belıə ki, SAM-ın dəniz suyunda məhlulunun susuz dövrdəki neftsıxışdırma əmsalı 11.88 %, son neftsıxışdırma isə 40.91 %, polimer SAM isə müvafiq olaraq 50%-li məhlul şəklində 19.30 % və 93.75 %, 75%-li məhlul şəklində isə 24.5 % və 68.87 % təşkil edir.

Təqdim olunan konfrans materialı SOCAR-ın Elm Fondunun “Quyulardan nef hasilatını artırmaq üçün yeni SAM-polielekrolit komplekslərinin alınması və tədqiqi” layihəsi çərçivəsində yerinə yetirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. А. Тома, Б. Саюк, Ж. Абиров, Е. Мазбаев Полимерное заводнение для увеличения нефтеотдачи на месторождениях легкой и тяжелой нефти Добыча нефти и газа № 7-8 август 2017 с.58-66
2. Juri J.E., Ruiz A., Pedersen G., et al. Grimbeek –120 cp Oil in a Multilayer Heterogeneous Fluvial Reservoir. First Successful Application Polymer Flooding at YPF. Paper EAGE Th B06 presented at the 19th European Symposium on Improved Oil Recovery, Stavanger, Norway, 24–27 April 2017.
3. Leblanc T., Braun O., Thomas A., et al. Rheological Properties of Stimuli-Responsive Polymers in Solution to Improve the Salinity and Temperature Performances of Polymer-Based Chemical Enhanced Oil Recovery Technologies. Paper SPE 174618 presented at the SPE Enhanced Oil Recovery Conference held in Kuala Lumpur, Malaysia, 11–13 August 2015.

HİDROKREKİNQ PROSESİNDƏ İSTİFADƏ EDİLƏN AZ-4 KATALİZATORUNUN FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

A.B.Həsənova[1], G.S.Muxtarova[2], H.C.İbrahimov[2]

[1]AMEA Gəncə Bölməsi

[2]AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

ayshe_hesenova@rambler.ru

Neft emalı sənayesinin əsas inkişaf istiqamətlərindən biri ağır neft qalıqlarını (mazut, qudron) emala cəlb etməklə əlavə açıq rəngli neft məhsulları (benzin və dizel fraksiyaları) almaqdır. Ağır neft qalıqlarının tərkibində ağır metal üzvü birləşmələr, azotlu, küküdrlü heteroatomlu birləşmələr, qatran və asfalt maddələri olduğu üçün onların ənənəvi texnologiyalarla emalında – katalizatorların stasionar layında tablet, qranul və ya toz şəklində istifadəsi zamanı bir sıra problemlər yaranır. Belə ki, katalizatorlar dönməz zəhərlənərək tez sıradan çıxır. Bununla yanaşı, ağır neft qalıqlarının dərin emalı proseslərində hidrogenləşmə prosesinə ilk növbədə yüksək molekullu birləşmələr məruz qaldıqlarından və onların molekullarının ölçüləri geniş mikro- və makroməsaməli sisteminə malik adi stasionar katalizatorların məsamələrinin maksimal ölçülərindən böyük olduğundan, emal zamanı onların katalizatoruların səthlərinin qismən örtməsi nəticəsində katalitik mərkəzlərin aktivliyinin və səmərəliliyinin azalması baş verir. Bu səbəbdən də ağır neft qalıqlarının dərin emal proseslərində istifadə olunan katalizatorlar uzun müddətli yüksək aktivliyə, daim yeniləşən səthə malik olmalıdır [1].

Son illərdə ağır neft qalıqlarının dərin emalı istiqamətində mazutun, qudronun yeni emal texnologiyası işlənib hazırlanmışdır [2, 3]. Bu yeni texnologiyada katalizatorlar yüksək dispersliyə gətirilərək xammalda suspenzləşdirilmiş şəkildə istifadə edilir.

Ağır neft qalıqlarının emalında müxtəlif sənaye katalizatorları, seolitlər (kaolinit, halloizit və s.) istifadə edilmiş, daha sonra proses yerli təbii seolittərkibli Az-4 (şərti olaraq Az-4 adlandırılmışdır) katalizatorunun iştirakında aparılmışdır ki, bu da iqtisadi səmərəlilik baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Az-4 katalizatorunun iştirakı ilə mazutun hidrokrekinqi prosesindən 50-55% (kütlə) çıxımla açıq rəngli neft məhsulları (benzin və dizel fraksiyaları) alınmışdır [4].

Bu tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, respublikamızda bu məqsəd üçün işlədilə bilən təbii material mövcuddur. İstifadə edilən Az-4 katalizatoru müxtəlif fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları – rentgeno-fluoresent, rentgen-faza analiz metodu vasitəsilə tədqiq edilmişdir.

Yataqdan götürülmüş Az-4 seoliti yuyulub, qurudulduqdan sonra element tərkibi rentgeno-fluoresent mikroskopu vasitəsilə təyin edilmişdir (cədvəl 1). Cədvəldən göründüyü

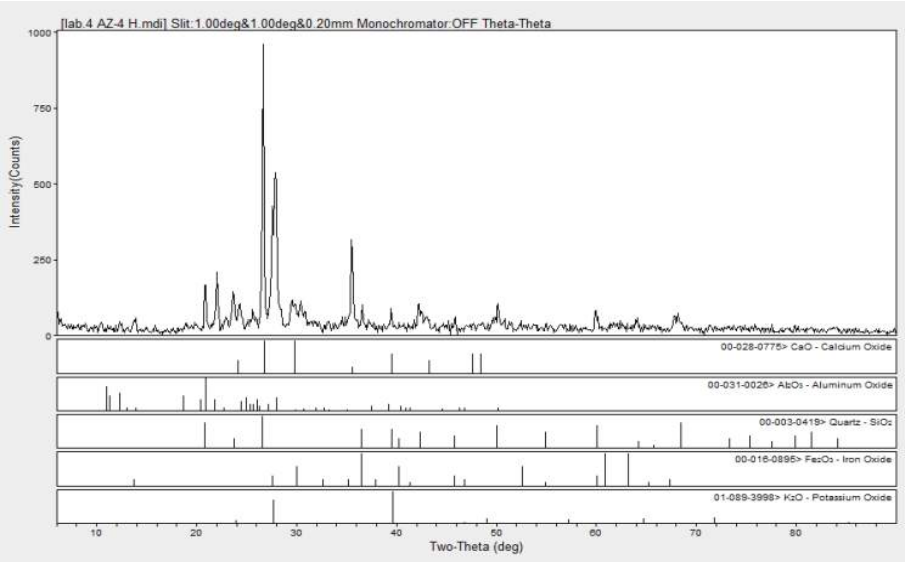
kimi katalizatorun əsas tərkib hissəsini 12,44 % Al_2O_3 ; 63,21 % SiO_2; 11 % CaO, 9,8 % Fe_2O_3 təşkil edir.

Cədvəl

Az-4 katalizatorunun rentgen-fluoresent mikroskopu vasitəsilə element tərkibi

Nümunə	Elementlər, % kütlə										
	Al_2O_3	SiO_2	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Na_2O	MgO	P_2O_5	SO_3	Fe_2O_3
Az-4 katalizatoru	12,44	63,21	4,15	10,99	0,97	0,15	0,85	1,02	0,057	0,015	9,84

Az-4 katalizatorunun rentgen faza analiz (RFA) metodu ilə faza tərkibi öyrənilmişdir. Rentgen spektri otaq temperaturunda θ-θ = 90° intervalında; rentgen dalğa uzunluğu $\lambda(CuK_\alpha)$ =1,54 Å olmaqla çəkilmişdir (şəkil 1). Xammalın tərkibində Si, Al, Ca, Mg, Na, C və O elementləri təyin edilmişdir. PANanalytical Empyrean difraktometrində aparılan rentgen faza analizi göstərmişdir ki, həmin elementlər silisium oksid, kalsium karbonat, kardierit, klinoxlor və sodium anortit fazaları kimi xammalın tərkibində mövcuddur. 180^0C-yə qədər qızdırılmış nümunənin tərkibində dəyişikliklər baş vermir. Şəkil 1-də verilən difraktoqram qeyd edilən göstəriciləri təsdiq edir.



Şəkil 1. Az-4 katalizatorunun rentgen faza spektri

Tədqiq edilən katalizator nümunəsi suspenziya şəklində mazutun hidrokrekinq prosesində (400-450°C, 0,5-6 MPa, katalizatorun miqdarı 2,5% olmaqla) istifadə edilmiş və 50-55% kütlə açıq rəngli neft məhsulları (benzin, dizel fraksiyaları) alınmışdır.

Mazutun hidrokrekinqindən alınan benzin və dizel fraksiyaları hidrotəmizləmədən sonra əmtəə yanacaqlarına komponent kimi, benzin fraksiyası eyni zamanda piroliz prosesinə xammal kimi, alınan qaz NEZ-də yanacaq kimi istifadə edilə bilər, qalıq fraksiyasını isə bitum istehsalına yönəltmək olar.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Mukhtarova G.S., Abbasov V.M., Ibrahimov H.J., Huseynova R.İ., Eyyubova Kh.T. The investigation of the hydrocracking process of tar with heavy gas oil of catalytic cracking in the presence of high-dispersed halloysite. “International Conference on

Thermophysical and Mechanical Properties of Advanced Materials" (THERMAM-2014), 12-15 June 2014, Cesme-Izmir Turkey, p. 67.
2. Muxtarova G.S., Abbasov V.M., İbrahlmov H.İ, Huseynova R.İ., Efendiyeva N.Kh. Syntehesis of of nanostructured metal containing catalysts and their use at refining of heavy oil residues. 1st International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies, 27 october-1 november 2015, Sarayevo, p.285.
3. Muxtarova G.S., Hüseynova R.İ., İbrahimov H.C., Rüstəmov M.İ., Abbasov V M. Qudronun katalitik krekinqin ağır qazoylu və pirolizin ağır qatranı ilə birgə hidrokrekinqi. Neft kimyası və neft emalı prosesləri 16. № 3 (63) 2015, s.249-253.
4. Abbasov V.M., İbrahimov H.C., Muxtarova G.S., Abdullayev M.Ə., Əfəndiyeva N.X. Ağır neft qalıqları qarışıqlarının hidrokrekinqindən açıq rəngli neft məhsullarının alınması prosesinin tədqiqi. Gəncə Dövlət Universiteti "Müasir biologiya və kimyanın aktual problermləri" Elmi-Praktiki Konfransının məruzələr, Gəncə, 05-06 may, 2015, s. 237-239.

SƏNAYE KATALİTİK KREKİNQ PROSESİNDƏN ALINAN KARBOHİDROGEN QAZLARININ KOMPONENT TƏRKİBİNİN TƏDQİQİ

J.M.Məmmədova, R.B.Məmmədov
Bakı Ali Neft Məktəbi, H.Əliyev adına Neft Emalı Zavodu
raufsocarmamedov@mail.ru

Neft emalı müxtəlif texnoloji prosesləri özündə birləşdirən iri sənaye kompleksidir. Bu kompleksin əsas texnoloji proseslərindən biri katalitik krekinq prosesidir. Prosesdə benzin komponentindən başqa digər qiymətli məhsullar da alınır ki, həmin məhsullardan neft-kimya sintezi proseslərində xammal kimi geniş istifadə edilir[1]. Krekinq prosesində xammal kimi daha çox neftin ilkin emalı proseslərinin vakuum distillatlarından istifadə edilir. Katalitik krekinq prosesində ən çox matrisası sintetik amorf alümosilikat, aktiv komponenti seolitdən və digər əlavələrdən ibarət olan çoxkomponentli katalizatordan istifadə edilir [2,3]. Cədvəl 1-də müasir katalizatorlardan birinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1

Katalitik krekinq katalizatorunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Adları	Göstəricilər
Hissəciklərin ölçüsü, % 0-149 mikron 0-20 mikron 0-40 mikron 0-80 mikron Hissəciklərin orta ölçüsü, mikron	 91 1 12 51 79
Mikro aktivlik, % (kütlə, konversiya)	79
Közərtmədən sonra kütlə itkisi, %	2,2
Al_2O_3, % (kütlə)	41
Na_2O, % (kütlə)	0,32
Re_2O_3, % (kütlə)	1,8
ABD, g/ml	0,69
Devison indeksi (Dİ)	5
Səthinin sahəsi, m^2/qr	325
Məsamələrinin həcmi, sm^3/qr	0,44

Son zamanlar məqsədli məhsulun çıxım və keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq üçün ZSM-5 əsasında alınmış əlavələrdən istifadə edilir. İlkin xammalın tərkibində olan dezaktivləşdirici qarışıqların təsirini azaltmaq üçün Sb, Bi, Sn və s. metalüzvi birləşmələr əsaslı metal passivləşdiricilərdən istifadə edilir. Krekinqin yağlı qazlarının tərkibində olan i-butilen yüksəkoktanlı oksigenat aşqarı olan MTBE-nin (metiltretbutil efiri) sintezində əsas xammal mənbəyi kimi istifadə edilir. Bundan başqa yağlı qazlar avtomobillərdə yanacaq kimi, neft-kimya məhsullarının alınmasında xammal, məişətdə yanacaq kimi və s. istifadə edilir. Karbohidrogenlərin krekinqi prosesinə təsir edən əsas faktor temperaturdur. Katalitik krekinq prosesində krekinq yüksək temperaturda diffuziya, mülayim temperaturda isə kinetik sahədə gedir. Temperaturun azalması kimyəvi reaksiyanın sürətini diffuziyadan çox dəyişdiyi üçün azalma istiqamətində elə temperatur intervalı var ki, diffuziya və kimyəvi reaksiyanın sürətləri müqayisə olunur. Buna keçid sahəsi deyilir. Mülayim temperaturda krekinq kinetik sahədə gedir. Katalitik proseslərin kinetik sahədə getməsi daha sərfəlidir. Çünki, kinetik sahədə katalizatorun maksimum məhsuldarlığı təmin olunur və məqsədli məhsulların çıxımı artır [2,3]. Əgər proses diffuziya sahəsində gedirsə, onda onun sürəti temperaturdan az asılı olur. Kimyəvi reaksiya ən yavaş mərhələdə gedirsə, onda prosesin sürəti əsasən temperaturdan asılı olur. Ancaq temperaturun artması ilə sürətin artması müəyyən həddə qədər ola bilər, sonra isə reaksiya diffuziya sahəsinə keçir. Neft email sənayesinin digər texnoloji proseslərində olduğu kimi katalitik krekinq prosesində də su buxarından geniş istifadə edilir. Bu prosesdə reaktora verilən su buxarı əsasən aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir [2]: xammalın səpələnməsi; regenerasiya edilmiş katalizatordan izafi istiliyin çıxarılması; rayzerdə ümumi sıxlığın azaldılması; katalizatorun sıxlaşmasının qarşısını alır; temperaturu az da olsa tənzimləyir; rayzerdə tələb edilən sıxlıq qatını yaradır (optimal sıxlıq 120-150 kq/m^3); katalizator hissəciklərinin hərəkət sürətinə (artırır) təsir edir; qaynar layın sıxlığının, hündürlüyünün tənzimlənməsi; buxarlanma zonasında katalizator səthindən ağır k/h-in buxarlandırılması və s.

Praktik nəticələrə əsasən paylayıcı quruluşdan xammal ilə reaktora daxil olan su buxarının miqdarı xammala görə orta hesabla 1 % təşkil etdiyi məlum olur. Xammalın fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən və texnoloji zərurətdən asılı olaraq bu rəqəm dəyişə bilər. Katalitik krekinq prosesindən xeyli miqdarda yan məhsul kimi quru və maye qazlar alınır.

Г-43-107M tipli katalitik krekinq qurğusundan alınan quru və maye qazların komponent tərkibi müasir analiz üsulları ilə tədqiq edilmiş və cədvəl 2 və cədvəl 3-də göstərilmişdir. Qeyd edək ki, həmin cədvəllərdə göstərilən qiymətlər ümumi xarakterə malikdir və tətbiq edilən katalizator, xammal, texnoloji parametrlərdən asılı olaraq fərqli göstəricilərə malik ola bilər.

Cədvəl 2

Katalitik krekinq prosesindən alınan quru qazın komponent tərkibi

Komponentlər	Miqdarı, % (kütlə)
Metan	25,35
Etan	23,85
Etilen	21,04
Propan	0,66
Propilen	2,89
C_4 karbohidrogenlərinin cəmi	4,60
C_5 karbohidrogenlərinin cəmi	5,52
Qeyri-karbohidrogen qazlarının cəmi	16,09
Cəmi komponentlər	100

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, quru qazın tərkibində metanın miqdarı ümumi karbohidrogenlərə nəzərən xeyli azdır ki, bu da həmin qazdan neft-kimya prosesində

xammal kimi istifadə effektivliyini artırır. Qazın tərkibində təkcə etilen və propilenin ümumi miqdarı 23,93% (kütlə) təşkil edir ki, bu isə neft emlı və neft-kimyası arasında keçid prosesi kimi tətbiq edilən piroliz qurğusunun ümumi məhsuldarlığının yüksəldilməsinə səbəb olur.

Cədvəl 3

Katalitik krekinq prosesindən alınan maye qaz fraksiyalarının komponent tərkibi

Komponentlər	Miqdarı, % (kütlə)	
	Propan-propilen fraksiyası (PPF)	Butan-butilen fraksiyası (BBF)
Metan	-	-
Etan	2,57	0,004
Etilen	0,22	-
Propan	27,71	1,17
Propilen	69,13	0,25
C_4 karbohidrogenlərinin cəmi	0,36	-
i-butan	-	44,11
n-butan	-	11,79
i-butilen	-	12,11
Trans-buten	-	7,93
Sis-buten	-	6,42
Buten-1	-	8,60
C_5 karbohidrogenlərinin cəmi	0,01	7,46
Qeyri-karbohidrogen qazlarının cəmi	-	0,156
Cəmi komponentlər	100	100

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi hər iki fraksiyanın tərkibi onların neft-kimya sənayesində xammalı kimi istifadəsinə imkan verir. PPF-in tərkibində 96,84% C_3, BBF-in tərkibində 90,96% C_4 karbohidrogenlərdən ibarətdir. Qeyd edək ki, katalitik krekinq prosesindən alınan karbohidrogen qazları tərkibində olan nəmlik və turş komponentlər müvafiq üsullarla təmizlənərək istehlakçılara çatdırılır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Jorge Ancheyta. Modeling and simulation of catalytic reactors for petroleum refining. Canada. 2011, p.511
2. R.B.Məmmədov. Neft və qaz emalı prosesləri suallar və cavablarda. Bakı, 2020, 772 s.
3. Reza Sadeghbeigi. Fluid catalytic craking. Printed in the United States, third edition 2012, p.361

NAFTALAN NEFTİNİN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ ADSORBENTLƏRİN TƏDQİQİ

F.Əliyev, İ.Cəfərova, G.Əsgərova, N.Nağıyev
AMEA Gəncə Bölməsi
cafarova_ilash@mail.ru

Dünyada analoqu olmayan Naftalan nefti müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə oxşar neftlərlə müqayisədə təkrarsızdır. Naftalan nefti müalicə məqsədilə istifadə edildikdən sonra tullantı kimi kənarlaşdırılır. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Naftalan neftinin tullantısının tərkibində 12-20%-ə qədər bioloji-aktiv birləşmələr - naftenlər qalır.

Tullantılardan naften fraksiyasının çıxarılması üçün yerli xammallar əsasında hazırlanan adsorbentlərdən istifadə edilir. Termiki aktivləşdirmə zamanı adsorbentdə baş verən fiziki və kimyəvi proseslər nəticəsində onun adsorbsiya xassələri və xüsusi səthi dəyişir [2].

Adsorbsiya prosesində adsorbent kimi yerli xammal olan Qazax rayonunun Daş Salahlı kəndinin Alpoud yatağından çıxarılan bentonitdən istifadə edilir.

Müalicəvi Naftalan nefti və onun istismarından sonra toplanan tullantıların kanserogen birləşmələrdən adsorbsiya üsulu ilə təmizlənməsində adsorbent kimi istifadə edilə biləcək yerli xammal ehtiyatlarının araşdırılması, ən vacib məsələlərdən biridir.

Bentonitdən hazırlanmış adsorbentlər neftin və onun tullantılarının tərkibində olan qətranları və aromatik birləşmələrin adsorbsiya üsulu ilə təmizlənməsində istifadə olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, yerli xammal əsasında hazırlanan adsorbentlər adsorbsiya, xüsusiyyətlərinə malikdir, ekoloji cəhətdən və qiymətinə görə daha ucuzdur və başqa ölkələrdən gətirilən adsorbentləri əvəz edə bilər [1].

Bentonit istifadə edilməmişdən əvvəl onun tərkibindəki kənar maddələr və kristalizasiya suyu kənarlaşdırılır. Çünki, suyun miqdarının adsorbentdə olması su molekulları arasındakı Van-der-Vaals qüvvələrinin qarşılıqlı təsirindən yaranması nəticəsində adsorbentin səthi öz xüsusiyyətini itirməyə başlayır. İstifadə olunan bentonit kimyəvi tərkibi rentgeno-flüoressent mikroskopu vasitəsilə, “Foster Fereman” lazer-induksiya spektrometrində isə element tərkibi təyin edilmişdir (cəlvəl 1-2).

Cədvəl 1

Bentonitin kimyəvi tərkibi

Nümunə	Elementlərin oksid şəklində miqdarı, % kütlə								
	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	K_2O	CaO	TiO_2	MnO_2	Fe_2O_3
Bentonit	2.54	0.86	12.91	65.21	-	10.38	0.74	0.06	7.30

Cədvəl 2

Bentonitin element tərkibi

Nümunə	Elementlər, mq/kq											
	K	Ca	Ti	Fe	Co	Zn	As	Rb	Sr	Zr	Mo	Ba
Bentonit	-	580	2378	10049	174	17	-	15	285	133	-	235

Adsorbent kimi yerli xammal olan bentonitdən müxtəlif tərkibli adsorbentlər hazırlanmış və adsorbsiya xüsusiyyətləri tədqiq olunmuşdur. Adsorbent kimi yüksək uduculuq qabiliyyətinə malik olan bentonit gilinin ən yaxşı texnoloji xüsusiyyətlərindən biri montomorillonitin tərkibində dəyişən natrium kationlarının olmasıdır.

Təmizləmə prosesində adsorbentin məsamələrinin ölçüləri də xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Təmizləmənin dərinliyi və selektivliyi məsamənin ölçülərindən çox asılıdır. . Qərb bölgəsində mövcud olan adsorbsiya xassəli birləşmələrin- bentonitin (toz və qranula) müxtəlif çəki nisbətlərində adsorbsiyasının kinetikası, statistik aktivliyi tədqiq olunmuşdur. Dinamik adsorbsiyanın miqdarı hesablanması prosesi, fazaların nisbi yerdəyişmə sürətindən, adsorbent təbəqəsinin qalınlığından, onun dənəvərliyindən asılılığı müəyyən edilmişdir.

Adsorbsiya üsulu ilə Naftalan neftinin və tullantılarının tərkibində olan kanserogen birləşmələrin ayrılması digər fiziki üsullardan daha yüksək ekoloji təmizliyə malikdir. Odur ki, təbii bentonitdən alınan adsorbentlər əsasında Naftalan nefti və tullantılarından geniş aspektdə neft fraksiyalarının alınması günümüzün əsas tələblərindən biridir [3,4] Alınan nəticələr göstərir ki, müalicəvi neftin təklif olunan təmizləmə texnologiyası daha əlverişlidir və yüksək təmizliklə naften fraksiyasının alınmasına imkan verir. Adsorbent kimi ucuz və təbii minerallardan istifadənin mümkünlüyü prosesin iqtisadi səmərəliliyini daha da artırır və ekoloji problemlərin həllinə imkan yaradır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev F.Y., Cəfərova İ.A. Bentonit əsaslı adsorbentlərlə Naftalan neftinin kanserogen birləşmələrdən təmizlənməsi. Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə 2021. №1(80), s. 3-7.
2. Гулиева С.А. Уникальная лецебная нафталановая нефть, Баку, 1981. 231с.
3. Nəcəfova G.Ə. Müalicəvi Naftalan nefti fraksiyalarının fiziki-kimyəvi xassələri. Azərbaycan kimya jurnalı, 2013, № 3, s. 247-257.
4. Əcəmov K.Y, Bağırova N.N. “Katalizator və adsorbentlərin hazırlanması” Bakı- 2011, səh 229

ETİLENDİAMİN, PROPİLEN OKSİDİ VƏ TRİDEKAN TURŞUSU ƏSASINDA YENİ GEMİNİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏNİN ALINMASI VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

R.A.Rəhimov [1,2], A.M.İsayeva[1]

[1]AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

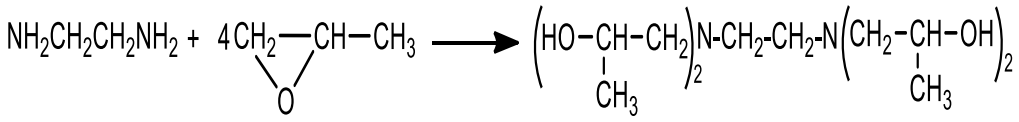
[2]Bakı Mühəndislik Universiteti

aygunismayilova@mail.ru

Ədəbiyyatdan məlum olduğu kimi səthi-aktiv maddələrin (SAM) xassələri hidrofil və hidrofob qrupların təbiəti və quruluşundan asılı olaraq dəyişir. Son zamanlar dialkil qruplu (gemini tipli) SAM-lar tədqiqatçıların böyük marağına səbəb olmuşdur. Çünki gemini tipli SAM-lar oxşar quruluşlu sadə sadə, təkzəncirli analoqlarına nisbətən bir sıra üstün xassələrə, daha universal strukturlu quruluşa malikdir, bu isə onların tətbiq imkanlarını artırır. Məhz buna görə də belə səthi-aktiv maddələrin sintezi, tədqiqi və perspektivli tətbiq sahələrinin araşdırılması istiqamətində aparılan tədqiqat işləri mütəxəssislərin diqqətini xüsusilə cəlb etməkdədir.

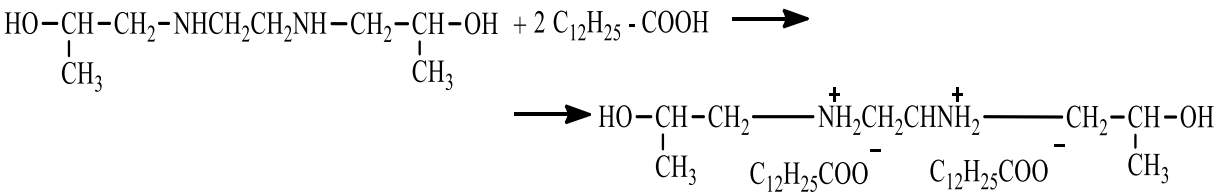
Bu baxımdan təqdim edilən işin məqsədi nisbətən daha sadə üsulla, yəni etilendiamin, propilen oksidi və tridekan turşusu əsasında yeni dialkil qruplu SAM-ın sintezi və xassələrinin öyrənilməsidir.

Tədqiqat işi ikimərhələli üsulla aparılmışdır. Birinci mərhələdə etilendiamin ilə propilen oksidi 1:4 mol nisbətində götürülmüş və oksipropilləşmə reaksiyası aparılmışdır. Reaksiya otaq temperaturunda və katalizatorsuz şəraitdə aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemi aşağıdakı kimi göstərmək mümkündür:



Sintez olunmuş N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksipropil)etilendiamin sarımtıl rəngli özlü bərk maddədir. O suda, etanolda, heksanda və asetonda yaxşı həll olur. Sonrakı mərhələdə

isə 50-55°C temperaturda bu maddənin tridekan turşusu ilə reaksiyası aparılmışdır. Bu reaksiyanın ümumi sxemini belə göstərmək olar:



Reaksiya nəticəsində sintez edilmiş SAM pastaşəkilli maddədir. O, suda, etanolda, asetonda yaxşı həll olur. Bu SAM-ın quruluşu İQ- və NMR- spektroskopiya metodları vasitəsilə təsdiq edilmişdir. Eyni zamanda tenziometrik metodla alınmış maddənin sulu məhlullarının hava-su sərhədində səthi gərilməsi, konduktometrik üsulla isə xüsusi elektrik keçiriciliyi təyin edilmişdir.

Tenziometr vasitəsilə su-hava sərhədində 25 °C-də aparılmış tədqiqatların nəticələrindən görünür ki, tridekan turşusu əsasında alınmış duz səthi gərilmənin qiymətini 71,81 mN/m-dən 24,91 mN/m-ə qədər azaldır.

Alınmış SAM-ın həmçinin neftyığıcı və neftdispersləyici xassəsi öyrənilmişdir. Tədqiqatlar laboratoriya şəraitində içməli, dəniz və distillə sularının səthində Balaxanı neftinin nazik təbəqəsi üzərində aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, alınmış duzun dəniz suyunda durulaşdırılmamış halında neftdispersləmə əmsalının maksimal qiyməti 83.5%-ə, 5%-li sulu məhlulu şəklində neftyığma əmsalının maksimal qiyməti 10.13-ə bərabərdir.

Məlum olmuşdur ki, bu cür xassəyə malik SAM su hövzələrinin səthindən ekoloji təhlükəli neft təbəqələrini kənar etməyə imkan verir.

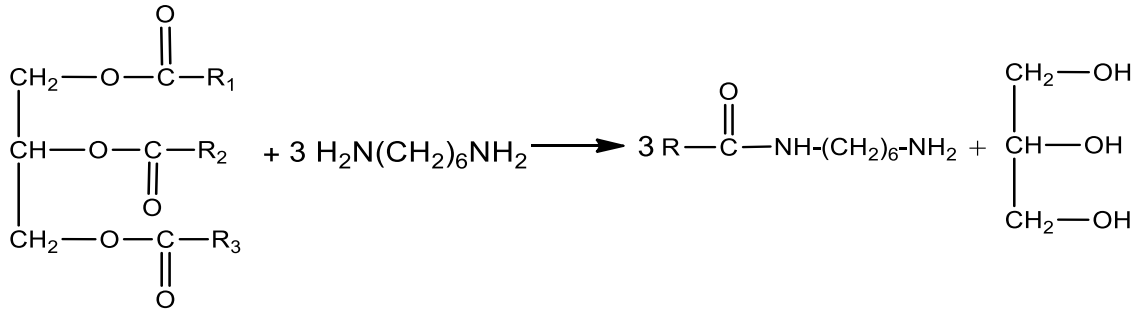
Sintez edilmiş SAM-ın eyni zamanda sulfat-reduksiyaedici bakteriyalara (SRB) qarşı bakterisid xassələri öyrənilmişdir. Məlumdur ki, sulfat-reduksiyaedici bakteriyaların təsiri ilə sulfat ionları reduksiya olunaraq hidrogen sulfidə çevrilir. Nəticədə alınmış H_2S ətraf mühitdə olan metalları güclü korroziyaya uğradır. Tədqiatlar 50, 100, 150 mq/L qatılıqlarda aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksipropil)etilendiammonium tridekonat əsasında alınmış gemini SAM 150 mq/L qatılıqda tətbiq edildikdə SRB-nin inkişafının qarşısını 96,1% alır.

SOYA YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ HEKSAMETİLENDİAMİDİNİN ALINMASI VƏ SƏTHİ AKTİVLİK XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

N.V.Salamova, S.K.Eyyubova, S.M.Hüseynova, A.M.İsayeva, G.M.Bayramova
AMEA akad.Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosessləri İnstitutu
e-mail: e_nargiz@mail.ru

Hal-hazırda bütün dünyada hidrosferin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi getdikcə sürətləndiyindən ciddi qlobal ekoloji problemlər yarada bilər. Bu məqsədlə, bərpa oluna bilən xammal növlərinə aid olan gənəgərçək yağı və heksametilendiamin əsasında ekoloji zərərsiz neftyığıcı və dispersləyici reagentlərin alınması böyük maraq doğurur.

Soya yağı triqliseridlərinin heksametilendiamin ilə reaksiyasından aminoamid sintez edilmişdir. Reaksiya reagentlərin 1:3,2 mol nisbətində 120^0C-də və 15 saat müddətində aparılmışdır. Nəticədə pastaşəkilli açıq qəhvəyi rəngli maddə alınmışdır. Soya yağı turşu qarışığının (SYTQ) heksametilendiamidi suda qismən, etanolda, asetonda, etilasetatda yaxşı həll olur. Reaksiyanın ümumi sxemi aşağıdakı kimidir:



Alınmış maddələrin quruluşu İQ-spektroskopiya üsulu ilə təsdiq edilmişdir.

SYTQ-nin heksametilendiamidinin iştirakı ilə hava-su sərhədində səthi gərilmələrin qiymətləri təyin edilmişdir (cədvəl 1).

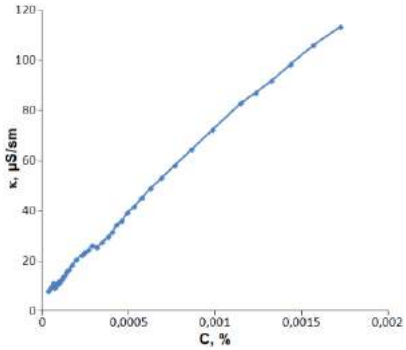
Cədvəl 1

SYTQ-nin heksametilendiamidinin hava-su sərhədində səthi aktivliyinin tədqiqatı nəticələri (t=17 °C)

SAM-ın qatılığı (% kütlə ilə)											
0.00025	0.0005	0.00075	0.001	0.0025	0.005	0.0075	0.01	0.025	0.05	0.075	0.1
Hava-su sərhədində səthi gərilmənin qiymətləri, $mN \cdot m^{-1}$											
49.4	46.1	42.9	39.4	37.4	38.8	37.8	37.1	37.8	37.6	34.5	34.5

Cədvəldən görünür ki, alınmış səthi-aktiv maddənin (SAM) qatılığı artdıqca səthi gərilmənin qiyməti azalır. Belə ki, bu maddənin 0.1%-li sulu məhlulu su-hava sərhədində səthi gərilmənin qiymətini 72.27 mN/m-dən (SAM-sız) 34.5 mN/m-ə qədər azaldır.

SYTQ-nın heksametilendiamidinin müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiriciliyinin qiymətləri konduktometrin köməyi ilə təyin edilmişdir (şəkil 1). Şəkildən göründüyü kimi məhlulda SAM-ın qatılığı artdıqca xüsusi elektrik keçiriciliyinin qiymətləri artır.



Şəkil 1 – SYTQ-nın heksametilendiamidinin müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiriciliyinin tədqiqatı nəticələri (t=25 °C)

SYTQ-nın heksametilendiamidinin neftyığma və neftdispersləmə qabiliyyəti bu reagentin durulaşdırılmamış məhsul və 5%-li sulu məhlulundan istifadə etməklə üç müxtəlif suda (distillə, içməli və dəniz suyu) Balaxanı nefti təbəqəsi üzərində öyrənilmişdir. Reagentin effektivliyi ilkin neft təbəqəsinin səth sahəsinin neçə dəfə kiçildiyini göstərən neftyığma əmsalı (K), reagentin təsirindən su səthinin neftdən təmizlənmə dərəcəsini göstərən - K_D (%-lə) və saxlama müddəti τ ilə qiymətləndirilir.

Cədvəl 2

SYTQ-nın heksametilendiamidinin neftyığma və neftdispersləmə qabiliyyətinin tədqiqat nəticələri (neft təbəqəsinin qalınlığı 0.17 mm)

Reagentin neftin səthinə verilmə halı	Distillə suyu		İçməli su		Dəniz suyu	
	τ, saat	K/(K_D,%)	τ, saat	K/(K_D,%)	τ, saat	K/(K_D, %)
Durulaşmamış məhsul	0-1.0 3.5-6.0 28.0 70.0	8.6 10.0 8.6 13.4	0-6.0 28.0 50.0-70.0	4.8 13.4 91.1%	0-1.0 3.5-6.0 28.0 50.0- 70.0	3.1 11.5 98.9- 89.3% 91.1%
5%-li sulu dispersiya	0 1.0-70.0	8.6 91.1%	0 1.0-6.0 28.0-70.0	8.6 20.3 91.1%	0-1.0 3.5-6.0 28.0- 70.0	89.3% 79.9% 91.1%

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi SYTQ-nın heksametilendiamidinin distillə suyunda durulaşdırılmamış məhsul formasında neftyığma (K_{maks}=13.4), 5%-li məhlul formasında isə ilkin mərhələdə neftyığıcı, bir saatdan sonra isə neftdispersləyici kimi qarışıq effekt büruzə verir. Reagent içməli suda hər iki tətbiq formasında neftyığıcı-dispersləyici kimi qarışıq effekt göstərir (reagentin 5%-li məhlul formasında K_{maks}=20.3, dispersləmə dərəcəsi maksimum halda K_D 91.1%). Reagent dəniz suyunda 5%-li məhlul formasında neftdisperqatordur.

SƏNAYE PLATFORMİNQ QURĞUSUNDAN ALINAN PLATFORMATIN ƏMTƏƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

J.M.Məmmədova, R.B.Məmmədov
Bakı Ali Neft Məktəbi, Heydər Əliyev adına Neft Emalı Zavodu
raufsocarmamedov@mail.ru

Avtomobil benzinlərinin detonasiyaya davamlılığını artırmaq üçün sənayedə tətbiq edilən proseslərdən biri də katalitik riforminq prosesidir. Prosesin əsas mahiyyəti mühərrikin detonasiya davamlığının yüksəldilməsinə nail olmaqdır [3]. Prosesdə əsasən platin tərkibli katalizatorlar tətbiq edilir. Bu tip katalizatorlar bifunksional olduğu üçün karbohidrogenlərin aromatikləşməsi prosesi yüksək sürətlə gedir. Qeyd edək ki, riforminq prosesində turşu katalitik reaksiyaların sürəti katalitik krekinqlə müqayisədə yüksək olur. Belə ki, katalitik krekinqlə müqayisədə katalitik riforminq prosesində karbokation xeyli asan alınır. Burada bifunksional katalizator istifadə olunduğuna görə reaksiyanın başlanması üçün vacib olan alkenlər alkan və tsikloalkanların platin üzərində qismən dehidrogenləşməsindən alınır. Sonra isə alkenlər turşu aktiv mərkəzlər hesabına protonlaşaraq karbokationa çevrilir ki, həmin karbokation da özünə xarakterik olan reaksiyalara daxil olur [1-3].

Proses zamanı katalizatorun səthi kokslaşmağa başlayır. Bir qayda olaraq bimetallik riforminq katalizatorları səthində koks aktiv mərkəzlərdən kənarda toplanır. Bu mərkəzlər molekulyar hidrogenin dissosasiyası və hidrogen atomunun miqrasiyasına qarşı yüksək aktivliyə malikdir. Ona görə də koks aktiv mərkəzlərdən uzaqda toplanır və katalizator uzun müddət öz aktivliyini qoruyub saxlayır [3]. Reaktorlarda katalizatorun kokslaşma intensivliyi yuxarıdan aşağıya doğru sıralandıqca artır. Belə ki, xammal hər reaktordan keçdikcə tərkibi daha çox aromatik karbohidrogenlərlə zənginləşir və yüksək temperaturda kokslaşmağa meyilliyi artır ki, nəticədə sonuncu reaktorda aromatik karbohidrogenlərin konsentrasiyası çox olduğu üçün həmin reaktor daxilindəki katalizator səthinə daha çox koks yığılır. Həmçinin get-gedə reaktorların həcmi və daxilindəki katalizatorun miqdarı artdığı üçün

sonuncu reaktorda xammalın həcmi sürəti azalır və nəticədə xammalın katalizator səthində kokslaşma sürəti artır.

Aparılan tədqiqatlar zamanı daxilində platin tərkibli katalizator 1:1,6:2,6:4,8 kütlə nisbətlərində yerləşdirilmiş LF-35-11/1000 tipli qurğunun regenerasiya və regenerasiyasız rejimdə işlədiyi müddətdə reaktorların ümumi temperatur düşküsü 114-162^{0}C intervalında dəyişdiyi, ağır ilkin emal benzinindən alınan sabit platformatın tərkibində olan aromatik karbohidrogenlərin miqdarı 58-69 % (kütlə) təşkil etdiyi, buna uyğun olaraq platformatın oktan ədədi 93-97 (TM) vahid arasında dəyişdiyi müşahidə edilmişdir. Prosesdən alınan platformatın qeyd edilən göstəriciləri ondan müvafiq markalı avtomobil benzinlərinin istehsalı üçün komponent kimi istifadəsinə kifayət edir. Belə ki, sənayedə adətən baza avtomobil benzin komponenti kimi katalitik krekinq və katalitik riforminq proseslərindən alınan benzin komponentlərinin kompaundlaşdırılmasından istifadə edilir. Hazırda Azərbaycan Respublikasında A-92 markalı avtomobil benzinləri qeyd edilən üsul ilə hazırlanır.

Qeyd edək ki, fasiləsiz regenerasiya olunan qurğular yüksək katalitik aktivlik, aromatik karbohidrogenlərin və H_2-nin yüksək miqdarda çıxımı ilə digər qurğulardan fərqlənir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Алиев Р.Р. 2010. Катализаторы и процессы переработки нефти.- М.: с. 389.
2. James H.G., Gleun E.H. 2001. Petroleum refining.- USA: CRC Press p. 441.
3. Məhərrəmov A.M., Bayramov M.R., Məmmədov İ.Q., Bayramova G.M. 2012. Karbohidrogen xammalının kimyəvi emalı.- Bakı: s. 360.

COMPARATİVE ANALYSİS OF MONO AND DİMER SURFACTANTS BASED ON TETRADECANOİC ACİD AND POLYETHYLENEPOLYAMİNE

İ.A.Zarbaliyeva, H.T.Nabiyeva, A.N.Alimova, A.M.Mammadov, N.A.Rzayeva

ANAS Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes

hajar.nabiyeva@gmail.com

One of the most important branches of chemistry is the rapid accumulation of thin layers of oil in order to preserve the balance of nature. Floating oil spills on sea water surface can damage the flora and fauna of underwater ecosystem and destroy the food chain in nature. After evacuating thick petroleum slicks over the ocean water by mechanical way, it is inconceivable to clean the zone from lean layer of oil spills which can be managed by utilizing surfactants. To do this, various surfactants are synthesized and investigated. From the past investigations, it has been concluded that gemini surfactants are a gather of novel surfactants with more than one hydrophilic head bunch and hydrophobic tail linked by a spacer at or near the head groups. For this reason gemini surfactants show better petrocollecting and petrodispersing property [1-6].

In this work, tetradecanoic acid and polyethylenepolyamine have been used as reactants. Two salts have been synthesized using these reactants. At first, reaction between tetradecanoic acid and polyethylenepolyamine was carried out at 9-10 hours at equimolar ratio. The other product was obtained at 2:1 ratio of tetradecanoic acid and polyethylenepolyamine. The final products were yellowish viscous. The schemes of reactions have been shown below:

$$C_{13}H_{27}COOH + NH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 \longrightarrow$$

$$\longrightarrow C_{13}H_{27}COOH \cdots NH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 \qquad \text{Salt 1}$$

$$2C_{15}H_{31}COOH + NH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 \longrightarrow$$

$$\longrightarrow C_{13}H_{27}COOH \cdots NH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}H_2N \cdots C_{13}H_{27}COOH \qquad \text{Salt 2}$$

The petrocollecting property of the salt was examined using the salt in solid state, 5% wt. aqueous dispersion and 5% wt. ethanolic dispersion. The water medium was the Caspian Sea, tap and distilled waters. The result is shown in table.

Table

Results of study of petrocollecting property of the synthesized new salts; "Pirallahi" crude oil

Maximum petrocollecting and petrodispersing coefficient				
Reagent	State of surfactant	Sea water, K/K_d	Tap water K/K_d	Distilled water K/K_d
Salt 1	5 wt. % aqueous dispersion	1.5	5.12	50%
	5 wt. % ethanolic dispersion	1.3	no	91%
	Solid	80%	2.8	94.3%
Salt 2	5 wt. % aqueous dispersion	95.8%	97.1%	30
	5 wt. % ethanolic dispersion	94.3%	94.3%	30.2
	Solid	95.8%	93.3%	97.8%

As it seems from the table 1 Salt 2 which the gemini surfactant shows better petrocollecting and petrodispersing property. When we analyse the Salt 1, it is clear that this surfactant shows the best result in distilled water treated with solid phase which is 94.3%. In the distilled water another good result can be seen, this time treated with ethanolic dispersion. The striking difference is seen while we pass to the Salt 2. Almost in all cases it shows very good petrocollecting and petrodispersing property.

Generally, we can say that in terms of petrocollecting and petrodispersing properties Gemini surfactant, Salt 2 is recommended in application of oil spills removal.

References:

1. Asadov Z.H., Zarbaliyeva I.A., Abilova A.Z. New surfactants based on triglycerides, (ethanol) amines and orthophosphate acid, monograph, "Mual lim" publishing house, ISBN 978-9952-435-34-4, 2020 p. 313.
2. Asadov Z.H. Tagiyev D.B. Zarbaliyeva I.A. Seyidova G. Mir J., Hajizade H.N., Asadova N.Z.// Synthesis and study of antimicrobial properties of sur factants on the basis of cotton-seed oil, ethyldiethano lamine and orthophosphoric acid, East Europian Journal, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) #1(53), 2020 55-60
3. Зарбалиева И.А., Алимова А. Н., Дадашова Н.Р, Рзаева Н.А. Синтез и исследование новогоповерхностно-активного вещества (ПАВ) на основе полиэтиленполиамина состеариновой кислоты. Конференция,2021,Баку,Азербайджан,стр.119-121.

4. Зарбалиева И.А., Алимова А. Н., Набиева Х. Т., Эюбова С. К. , Синтез и исследование поверхностно-активной соли полученной по реакции триэтилентетрамина со стеариновой кислотой, Конференция,2021, Баку,Азербайджан,стр.248-251.
5. Z.H. Asadov, H.T.Nabiyeva. *Synthesis and study of new surfactants based on ethylene diamine and oleic acid.* Magyar Tudomanyos Journal, № 39, 2020, p. 14-19
6. Z.H.Asadov, S.H.Zargarova, I.A.Zarbaliyeva, et al. Synthesis and study of surface-active salts based on propoxy derivatives of hexadecylamine and monocarboxylic aliphatic acids. Norwegian Journal of development of the International Science 2019,No 27, p.3-7

NORBORNEN SIRASI ASETİLEN TƏRKİBLİ BİRLƏŞMƏLƏR NEFT HASİLATI ÜÇÜN PERSPEKTİVLİ BAKTERİSİDLƏRDİR

U.Ş. Cəfərova

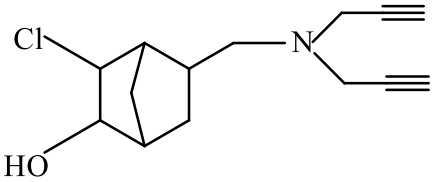
AMEA-nın akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu

e-mail: ulduz.ceferova.82@mail.ru

Məlumdur ki, neftin tərkibində karbohidrogenlərlə yanaşı kükürdlü birləşmələr – mono və disulfidlər, tiofenlər və eyni zamanda politsiklik birləşmələrə də rast gəlinir. Neft və təbii qazın çıxarılması və emalında əsas problemlərdən biri hasil olunmuş məhsulların toplanması, emalı və nəqli prosesinin tamlığının qorunmasıdır. Mövcud neft hasilatı sistemlərinin bütövlüyünün pozulması əsasən metal konstruksiyalara sulfat reduksiyaedici bakteriyaların fəaliyyəti zamanı su fazasında əmələ gəlmiş hidrogen sulfidin təsiri nəticəsində baş verir. Hidrogen sulfidin mövcudluğu xüsisi mühafizə tədbirləri olmadan qısa müddət ərzində metal konstruksiyaların korroziyasını əhəmiyyətli dərəcədə sürətləndirir. Bu da öz novbəsində polad strukturların davamlılılq effektini xeyli dərəcədə azaldır. Buna görə də bu sahədə çalışan mütəxəssislər ənənəvi korroziya mühafizə üsullarını (inhibitorlar. qoruyucu örtüklər və s.) tətbiq etməklə yanaşı, qeyri ənənəvi metodlardan da (bakterisidlər hidrogen sulfid təmizləyiciləri və s.) istifadə etməyə başlamışlar.

Neft emalı sahəsində SRB-nın (sulfat reduksiyaedici bakteriyalar) inkişafını məhdudlaşdıran bakterisid reagentlərin çeşidlərini artırmaq daha məqsədə uyğun hesab edilir. Bu baxımdan norbornenil fraqmentli asetilen tərkibli birləşmələr böyük maraq kəsb edir. Bu birləşmənin strukturunda reaksiyaya girmə qabiliyyəti yüksək olan mərkəzlərin səbəbindən onların əsasında bioloji və fizioloji aktiv maddələr, korroziya inhibitorları, yağlara aşqarlar və s. əldə edilə bilər. Təqdim olunan işdə norbornen sırasının funksional əvəzedici amin tərkibli asetilen birləşmələrinin SRB-yə qarşı bakterisid təsirinin nəticələri göstərilir. Bakterisid xassəsi təyin olunan birləşmə yeni sintez olunmuşdur. Aşağıda cədvəldə sintez olunmuş birləşmənin bakterid xassəsi verilmişdir.

Cədvəl

№	Reagent (bakterisid)	Bakterisidin qatılığı mq/l	H_2S-in qatılığı mq/l	Bakterisidin aktivliyi %
1		0	223.67	-
		50	94.67	96.16
		100	81.02	57.67
		200	30.93	86.17
		500	0	100

Cədvəldən göründüyü kimi birləşmə yüksək bakterisid xassəsi göstərir. Bu da neft emalı və hasilatı üçün gələcəkdə reagent kimi istifadə olunmasına zəmin yaradır.

Ədəbiyyat

1. Андреюк Е.И., Билай В.И., Коваль Э.З., Козлова И.А. Микробная коррозия и ее возбудители. Киев: Науова думка, 1980. стр.16, 55
2. Резяпова И.Б. Сульфатвосстанавливающие бактерии при разработке нефтяных месторождений. Уфа: Гилем, 1997. стр.151
3. Əliyev C.Ə. Azərbaycanda neft sənayesinin inkişafı tarixindən. Bakı. Azərnəşr. 1960. səh.82

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЙ СОЛИ, ПОЛУЧЕННОЙ ПО РЕАКЦИИ ДИЭТИЛЕНТРИАМИНА С ДОДЕКАНОВОЙ КИСЛОТОЙ

И.А.Зарбалиева, А.Н.Алимова, Х.Т.Набиева

Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана

ilhamachem447@mail.ru, alimova.amina91@gmail.com

Миллионы тонн нефти ежегодно попадают в гидросферу, порождая одну из важнейших проблем современности-проблему защиты Мирового океана от нефтяного загрязнения. Одна из важнейших проблем экологии-загрязнение нефтью и продуктами её переработки. Это нарушает кислородный баланс, провоцирует глобальное изменение климата на планете. Вода покрывается плёнкой, которая затрудняет влаго-, тепло-, газообмен. В результате несовершенства технологий на всех этапах операций с нефтью и нефтепродуктами происходят отдельные аварии, приводящие к разливам нефти и нефтепродуктами, к загрязнению атмосферы, открытых водоёмов, почвы и подземных вод [1,3].

В данной работе синтезированы поверхностно-активные вещества на основе диэтилентриаамина с додекановой кислотой в равных молярных соотношениях. Конечный продукт диэтилентриамина с додекановой кислотой имеет твёрдое агрегатное состояние белого цвета, и это сообщает нам о завершении реакции. Продолжительность реакции длилась 22-24 часа. Схема реакции приведена ниже:

$H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 + C_{11}H_{23}COOH \rightarrow H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}(CH_2)_2 – H_2N \cdots HOOC\text{-}C_{11}H_{23}$

Состав и строение полученных веществ потвержден методом ИК-спектроскопией.

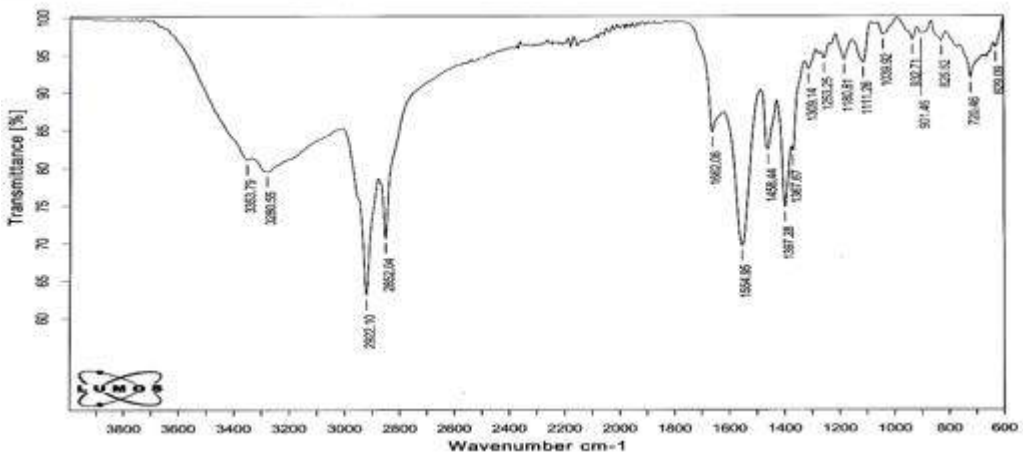


Рис. 1 Соль додекановой кислоты с диэтилентриамином

На ИК- спектре образца имеются следующие полосы поглощения: деформационные (1367, 1458 $см^{-1}$) и валентные (2852, 2922 $см^{-1}$) колебания С–Н связи CH_3 и CH_2 групп; валентные (1397, 1554 $см^{-1}$) колебания COO^- группы; валентные (3280, 3353 $см^{-1}$) колебания Н–N связи. Следует отметить, что контур полосы в области 2300-2800 $см^{-1}$ свидетельствует о наличие полосы аммония.

Полученная соль додекановой кислоты диэтилентриамина растворилась в CCl_4, взятый 0,01гр, образовавшийся зеленоватый цвет свойственно додекановой кислоте. При нагревании соединение хорошо растворяется в спирте, ацетоне, толуоле. Аминное число соли диэтилентриамина додекановой кислоты составляет 74.767 мгHCl/г [2]. Поверхностно-активное свойство соли додекановой кислоты диэтилентриамина (ДДЭТА) было определено с помощью тензиометра на границе воздух-вода с использованием их водных растворов при различных концентрациях. Поверхностное натяжение дистиллированной воды на границе с воздухом 72.83 ± 0,2 $мН·м^{-1}$ без реагента. Для синтеза веществ были приготовлены растворы в девяти различных концентрациях в интервале 0.01%-0.5%. На основе опыта, высокую поверхностную активность проявляют соли диэтилентриамина (σ=22,65) при концентрациях (0.3%) и это соответствует критической концентрации мицеллообразования (ККМ). На основе вычисления параметров ПАВ поверхностное давление ($\pi_{ккм}$) равняется 50.18. Полученное значение обладает нефтесобирающим и нефтедспергирющим свойством.

В результате лабораторных исследований, ПАВ-а проявляют способность собирать и
диспергировать нефтяную плёнку на поверхности трёх типов вод различной минерализации:
дистиллированная, пресная и морская вода. При нанесении неразбавленного продукта на
нефтяную поверхность наблюдается нефтесобирающая способность. Степень очистки нефти с поверхности воды ($К_д$) 91.72%.

В представленной работе данный реагент может применится как нефтесобирающий и нефтедиспергирующий реагент, с целью сохранения экологического баланса.

Литература

[1]. Asadov Z.H., Zarbaliyeva I.A., Abilova A.Z. New surfactants based on triglycerides, (ethanol) amines and orthophosphate acid, monograph, “Muallim” publishing house, ISBN 978-9952-435-34-4, 2020 p. 313
[2]. Zarbaliyeva I.A., Nabiyeva H. T,, Alimova A.N., Mammadov A.M.,Rzayeva N. A International Conference // Synthesis and analysis of salts based on oleic acid and diethyletriamine //“Science and innovations 2021:development directions and priorities” September 29, 2021 Melbourne, Australia ,p.154-161 DOI 10.34660/INF.2021.37.78.013
[3]. Ланге К. Р. Поверхностно-активные вещества. СПб: Профессия, 2005. 134-136 с.

IV BÖLMƏ

AŞQARLARIN, REAGENTLƏRİN VƏ KOMPOZİSİON MATERİALLARIN SİNTEZİ VƏ TƏTBİQİNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ

İŞLƏNMİŞ SÜRTKÜ YAĞLARININ ENERJİ MƏNBƏYİ KİMİ TƏDQİQİ

H.Ə.Cavadova, K.T.Kərimov, Y.B.Ramazanova, A.R.Yusifova, G.Q Yusifzadə
AMEA akad.Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
lab_djavadova@mail.ru

İşlənmiş yağların təkrar istifadəsinin həlli müxtəlif ölkələrdə müxtəlif səviyyədədir. Hər şeydən əvvəl ölkənin bu elm sahəsindəki elmi, mütərəqqi inkişafı məsələyə yalnız iqtisadi deyil, eyni zamanda mühüm problemlərdən biri olan ekoloji cəhətdən ciddi yanaşılmadan asılıdır. Dövrü ədəbiyyat göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə artıq müəyyən qədər məsələ öz həllini tapıb. Yeni regenerasiya prosesləri, qurğular, tətbiq sahəsini tapan müxtəlif reagentlərdən istifadə etməklə işlənmiş yağların təmizlənməsi bir sıra ölkələrdə hətta dövlət proqramı səviyyəsində həyata keçirilir. [1,2].

Bütün işlənmiş yağların 77%-i qanunsuz olaraq, qeyri-leqal torpağa və su hövzələrinə tökülür. Toplanmış yağın yalnız 14-15%-i regenerasiya olunur, 26-33%-i yanacaq kimi istifadə olunur və ya yandırılır. Ədəbiyyat məlumatlarının analizi göstərir ki, işlənmiş sürtkü yağlarının təkrar istifadəsinin əsas istiqaməti onlardan soba yanacaqlarında komponent kimi, yaxud adi yanacaq şəklində yandırılmasında istifadə edilir. ABŞ-da toplanan işlənmiş mineral yağların 90%-dək miqdarı yanacaq şəklində yandırılır. Lakin bu qənaətbəxş deyil. İşlənmiş yağları yandırıldıqda onun tərkibindəki zəhərli qarışıqlar: qurğuşun, kükürd, xlor, xrom, barium, kadmium atmosferə daxil olur.

Avropada işlənmiş yağların 25%-i atılır; 75%-i yığılır, onların 25%-i regenerasiya olunur, 49%-i yanacaq kimi istifadə olunur və 1%-i məhv edilir.

Məqalədə işlənmiş motor yağlarının iki istiqamətdə tədqiqi üzrə geniş elmi və praktiki tədqiqat işləri aparılmışdır. Elektrik enerjisi istehsal edən Modul elektrik stansiyasında istifadə edilən Mysella-40 motor yağının yeni regenerasiya üsulu işlənmiş və alınan nəticələrə əsasən regenerasiya məhsulunun baza yağı kimi tətbiq sahəsi araşdırılmışdır [3]. Belə ki, işlənmiş yağın 6000 saatdan sonrakı nümunəsinin özlülük indeksi (85 -90), qələvi ədədinin – 0,44 mqKOH/q istismar prosesində detergent-dispersedici aşqarın tam istifadə olunmamış miqdarı, oksidləşməyə qarşı davamlıq xassəsi 30 saat sınaq ərzində yaranan çöküntünün miqdarə 0,5%-dən az olması, və s. mühüm göstəricilər regenerasiya məhsulunun baza yağı kimi istifadəsinə əsas verir.

Cədvəl

Regenerasiya məhsulunun keyfiyyət göstəriciləri

Kinematik özlülük, mm^2/s 40^0C 100^0C	 97,15 10,97
Özlülük indeksi	97
Qələvi ədədi, mq KOH/q	0,44
Sulfat külünün miqdarı, %	0,2
Alışma temperaturu, ^0C	267
Donma temperaturu, ^0C	mənfi 10
Çöküntü əmələ gətirməyin induksiya dövrünə əsasən davamlıq, çöküntü,% , saat	0,39 (30 saat) Davam gətirir

İşlənmiş yağın regenerasiya məhsulları əsasında avtoraktor dizelləri üçün M-10$Г_2$ və M-10$Г_2$к tipli (APİ CC SAE 30), gəmi,teplovoz, iriyüklü, öz yükünü boşaldan, sənaye dizelləri üçün M-14B_2 tipli (APİ CB SAE 40), teplovoz və ЧН 26/26, ЧН 30/38 sənaye mühərrikləri üçün M-14$Г_2$(APİ CC SAE 40), itiyerişli nəqliyyat dizelləri M-16ИХП-3 (SAE 40 API CB) tipli motor yağların tələblərini ödəyən yeni sürtkü kompozisiyaları yaradılmışdır.[4,5]

Beləliklə, regenerasiya məhsulunun Bakı baza yağları ilə kompaundu əsasında müxtəlif təyinatlı dizel mühərrikləri üçün motor yağlarının yaradılması mümkündür.

Ədəbiyyat

1.Коваленко В.П., Зыков С.А., Олейник А.Н. Регенерация отработанных моторных масел /Дракторы и сельскохозяйственные машины. 1995.-№1,- С. 13-16.

2.Регенерация отработанных масел в США // Мир нефтепродуктов. 2000. -№4. с. 23 -25.

3. В.А. Гущин, А.П. Бескровный, Н.М. Калашников. Организация очистки и рационального использования отработанных масел // Механизация и электрификация сельского хозяйства, - 1989. №12, -с. 31-32.

4. Azərbaycan Patenti İ 2021 0108. Özüboşaldan maşının mühərriki üçün motor yağı. H.Ə.Cavadova, K.T.Kərimov, A.R.Yusifova, T.İ.Şamilzadə, Hüseynova A.Ə., Z.K.Məhərrəmova, G.Q.Yusifzadə.

5. Azərbaycan Patenti İ 2021 0068. Sürtkü kompozisiyası. H.Ə.Cavadova, E.M.Cavadova, T.İ.Şamilzadə, Y.B.Ramazanova, G.Q.Yusifzadə, A.R.Yusifova, Hüseynova A.Ə., Dadaşova T.A.

İŞLƏNMİŞ YARIMSİNTETİK VƏ SİNTETİK YAĞIN REGENERASİYASINA TEMPERATURUN TƏSİRİ

K.T. Əsgərova, Ş.B. Abbasova, E.Y.Əliyev

AMEA-nın akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu

Kama.af-13@mail.ru

İşlənmiş sintetik və yarımsintetik aviasiya yağlarının yenidən bərpası sahəsində elmi tədqiqatlar aparılmış və tədqiqatların gedişi prosesində adsorbentin yağla təmasda olduğu müddət ərzində temperaturun işlənmiş yağın regenerasiyasına təsiri öyrənilmişdir.

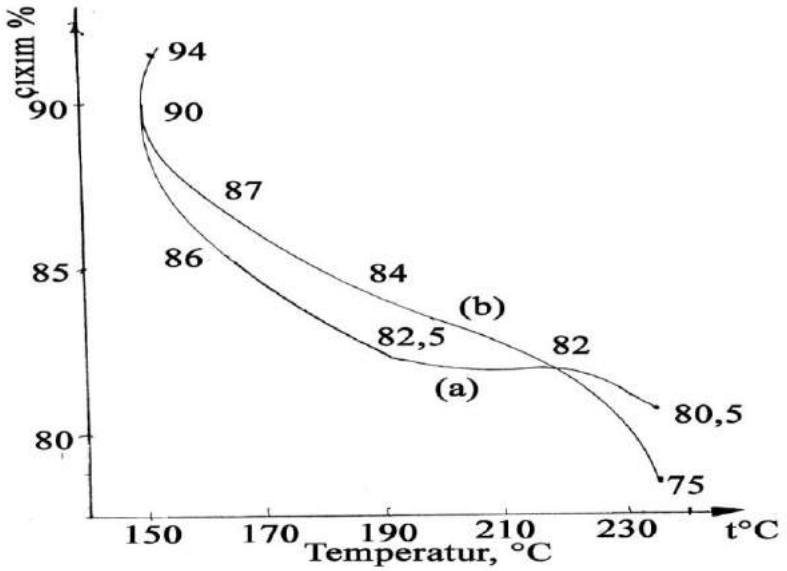
800 q “QOST ROSSRHX 06 B00846-2010” (A) və ya “Turbonikoyl-321 QOST-2007” (B) tərkibli işlənmiş yarımsintetik yağ 80^0C-yə qədər qızdırılır və reaktora 160^0 C temperaturda 20% qurudulmuş bentonit verilir. Reaktor vakuum xəttinə qoşulur. Vakuum 10 mm c/st.-dan az olmamalıdır. Fasiləsiz qarışdırılmaqla qarışıq 120-130^0 C-yə qədər soyudulur, sistem vakuumdan azad edilir, alınmış məhsul qaynar halda süzülür və sarı rəngdə yağ alınır. Tədqiqatlar nəticəsində əldə edilmiş göstəricilər- (A) və (B) yağlarının çıxımı, yüngül fraksiya itkisi, kinematik özlülük və turşu ədədi kimi göstəriciləri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl

20% bentonit iştirakında təmizlənmiş yağ çıxımının temperaturdan asılılığı

Sıra №	Yağların adları və markaları	Bentonitlə kontakt temperaturu,oC	Yağın çıxımı, %	Yüngül fraksiya,%	İtki, %	Kinematik özlülük, $\nu_{50=sSt}$
a)	Baza yağı – DÜST POCC-RHX06 B00846-2010					9-10
	İşlənmiş	-	-	-	-	9.6
		150	90	0.2	9.8	
		160	86	1.0	13	9.8
		190	82.5	3.1	14.4	10.1
		220	82	8.1	9.9	11.3
		240	80.5	12.2	7.3	11.5
b)	Baza yağı Turbonikoil-321 DÜST-2007 M-8 yağına ekvivalent					8.65
	İşlənmiş	-	-	-	-	9.9
		150	94	1.1	4.9	-
		160	87	2.1	10.9	9.9
		190	84	5.9	10.1	10.5
		220	82	8.5	9.5	11.6
		240	75	12.5	12.5	11.9

Cədvəldən göründüyü kimi adsorbsiya prosesində temperatur artdıqca təmiz yağ çıxımı azalır, yüngül fraksiya çıxımı isə artır. Bu asılılıq qrafik şəklində verildikdə müəyyən qanunauyğunluq asan görünür.



Şəkil. 20% bentonit iştirakında təmizlənmiş yağ çıxımının temperaturdan asılılıq əyrisi

Şəkildən göründüyü kimi adsorbentin 20% miqdarında optimal kontakt temperaturu 220°C-dir. Turbonikoil-321(b)işlənmiş yağının 150°C cədvəl və şəkildən göründüyü kimi çıxımı 94%-dir. Çıxım böyük olduğuna baxmayaraq yağı kifayət qədər təmizləmir. Şəkildən göründüyü kimi, təmizlənmiş Turbonikoil-321 yağının çıxımı temperatur 190°C-yə qədər artdıqca sürətlə azalır, sonra isə tarazlaşma gedir və 220°C-də birinci yağ (a) kimi çıxım 82% olur.

Bu proses sintetik yağlarda da təkrarlanır. Belə ki,temperaturun yüngül fraksiyaların çıxımına təsirinin eksperimental tədqiqi göstərmişdir ki, temperaturun 200^0 C- yə qədər yüksəlməsi ilə yüngül fraksiyaların çıxımı da uyğun olaraq artır. Bu temperaturda yüngül

fraksiyanın çıxımı “Mobil Jet-2 Mill PRF-23699 STD” və «Turbonikoil-600» sintetik yağları üçün eynidir və məhsullarda oksidləşmə və parçalanma proseslərinin başa çatmasından xəbər verir.Adsorbsiya temperaturunun sonrakı yüksəlişi yüngül fraksiyanın çıxımının azalmasına gətirib çıxarır.

Təmizlənmə temperaturunun 150^0C-dən 180^0C-yə qədər yüksəldilməsi nəticəsində təmizlənmiş yağın çıxımının 92%-dən 87.5%-ə qədər enməsi, kinematik özlülüyün yüksəlməsi və turşu ədədinin aşağı düşməsi prosesləri baş verir.

Beləliklə, adsorbentin miqdarı 20% saxlanılmaqla işlənmiş təyyarə mühərrik yağlarının təmizlənməsinə kontakt temperaturun təsirinin tədqiqi göstərir ki, regenerasiya prosesi üçün optimal temperatur 190-220°C dir.

ADSORBENTİN MİQDARININ İŞLƏNMİŞ YARIMSİNTETİK AVİASİYA YAĞLARININ REGENERASİYASI PROSESİNƏ TƏSİRİ

K.T Əsgərova, Ş.B. Abbasova, V.H.Məmmədov
AMEA-nın akademik Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
Kama.af-13@mail.ru

Mövcud üsullarda yağların- xüsusən də mineral yağların təmizlənməsi bir neçə mərhələdə-süzmə (mexaniki qarışıqlardan təmizlənmə), qurudulma, yüngül fraksiyanın qovulması və yağın vakuumda distilyasiyası-qovulması ilə həyata keçirilir. Lakin yarımsintetik yağların bu üsullarla regenerasiyası mümkün deyildir.Ona görə də bu sahədə tədqiqatlar aparılmış və müəyyən nəticələr əldə edilmişdir.

Fraksiyanın çıxımı uyğun olaraq 85% və 5% təşkil etmişdir. Təmizlənmiş sintetik yağın özlülüyü baza yağından fərqli Son illər işlənmiş mineral yağların regenerasiyası məqsədilə işlənmiş mineral yağ natrium hidroksid qələvisi ilə qarışdırılaraq üzərinə kanifolun izopropil spirtində 10%-li məhlulu əlavə edilir. Alınan qarışıq yüngül həlledicilərin və izopropil spirtinin buxarlanması üçün 105-110^0C temperatura qədər qızdırılır. Qarışıq soyudulur və bu zaman yağlarda koaqulyasiya prosesləri hesabına “köhnəlmiş” hissəciklərin və işlənmiş motor yağlarında(İMY) olan mexaniki qarışıqların iriləşməsi baş verir və onlar da sentrifuqa aparatında ayrılır.

Yarımsintetik yağların təmizlənməsi prosesi üçün ədəbiyyatda məlum metodları tətbiq etmək olmur çünki bu metodlardan istifadə etdikdə pentoeritrit efir yağı qismən hidrolizə uğrayır, həmçinin kanifol və qələvi itkisi baş verir. Bundan başqa bu üsulun tətbiqi, mühərrik işləyərkən əmələ gəlmiş oksidləşmə məhsulları, yüngül fraksiyalar, turşu və aşqarların işlənmiş yağın tərkibindən tam olaraq ayrılmasına imkan vermir, sintetik birləşmələr ucbatından vakuum altında, işlənmiş yağların təkibindəki yüngül fraksiyaların qaynama temperaturları 250^0 C-dən yuxarı olduğundan onlar, 110^0C-də qovula bilmir və götürülmüş yağın tərkibində qalır.

Ədəbiyyat materiallarında işlənmiş yarımsintetik aviasiya yağlarının təmizlənməsinin digər üsulları barədə məlumatlar demək olar ki, yox səviyyəsindədir.

İşlənmiş yarımsintetik aviasiya yağlarının regenerasiyasını həyat keçirmək üçün onun tərkibindəki oksidləşmə məhsullarının, aşqarların və doymamış birləşmələrin tam çıxarılaraq təmizlənməsi həyata keçirilir. Adsorbent qismində yerli və ucüz xammal olan Azərbaycan ərazisində çıxarılan bentonitdən istifadə olunmuşdur. Əsas məqsəd sintetik yağların tərkibi və quruluşu dəyişilmədən təmizlənməsindən ibarətdir. Sintetik aviasiya yağı 70% və bentonit 30% miqdarında götürülmüşdür. Təmizlənmiş yağın və yüngül fraksiyanın çıxımı nisbətən aşağı olur. Alınmış yağın turşu ədədi işlənmiş baza yağının turşu ədədindən aşağıdır. Lakin yağın rənginin tünd olması bu üsulla təmizlənmənin kifayət qədər yaxşı səviyyədə olmamasını göstərir

İşlənmiş sintetik aviasiya yağlarının təmizlənməsi üçün müxtəlif nisbətlərdə-1:1, 1:4 nisbətlərində hazırlanmış silikogel və bentonit adsorbentlərindən ibarət qarışıqdan istifadə

olunmuşdur. Çoxsaylı eksperimentlərin gedişini müşahidə etməklə elə bir müfəssəl nəticəyə gəlmək olar ki, işlənmiş sintetik pentaeritrit aviasiya yağlarının optimal təmizlənmə şəraiti tərkibi 4:1 nisbətində silikogel:bentonitdən ibarət qarışığın 25% miqdarında tətbiqi ilə 200^0 C temperatur rejimində həyata keçirilən şərait optimal şərait hesab olunur.

PESTİSİDLƏRDƏN İSTİFADƏNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİNİN HƏLLİNDƏ MİKROORQANİZMLƏRİN ROLU

K.R.Qəhrəmanova , P.Ş.Məmmədova, T.M.İbrahimova, A.E.Alməmmədova, Z.Q.Soltanova
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
biopearl@mail.ru

Ətraf mühitin qorunmasının ən vacib məsələlərindən biri torpaqda toplanan pestisid qalıqlarının parçalanmasıdır. Pestisidlər bitki zərərvericiləri və xəstəliklərinə qarşı mübarizə aparmaq üçün istifadə edilən toksik kimyəvi maddələrdir. Hər il zərərvericilər tərərfindən dünya məhsulun 30% itkiyə məruz qalır.

Dünyada 180 pestisid növündən və bir neçə min preparat formasından istifadə edilir. Pestisidlərdən istifadənin bir çox problemləri onların ksenobiotik, yəni təbiət üçün yad kimyəvi birləşmələr olmalarından və onlardan düzgün istifadə etməməkdən irəli gəlir. Belə ki, pestisidlərdən istifadənin norma və qanunlarına riayət etmədikdə onların torpaqda nəzərəçarpacaq dərəcədə toplanması müşahidə olunur.

Pestisidlər tək zərərericilərə təsir etmir, təbiətə də ciddi təsir göstərir. Adətən, istifadə olunan pestisidlərin yalnız 1%-dən istənilən məqsəd əldə etmək olur, qalan 99%-i ətraf mühitə düşərək torpağı, havanı çirkləndirir, biotanı zəhərləyərək çox vaxt gözlənilməz nəticələr verir, zərərvericilərlə yanaşı faydalı torpaq orqanizmlərinin də məhvinə səbəb olur. Ətraf mühitə düşən pestisid bioakkumulyasiya prosesinə qoşulur, bu zaman pestisid qida zənciri ilə hərəkət etdikcə onun konsentrasiyası dəfələrlə (yüz min dəfəyə qədər) arta bilər.

Kimyəvi pestisidlərin tətbiqi ilə ətraf mühitin çirklənmə intensivliyinin kəskin artması və kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının keyfiyyətinin aşağı düşməsi bir çox dünya ölkələrində bitkilərin mühafizəsi üçün bioloji metodların işlənib hazırlanması və tətbiqinin vacibliyini ortaya qoydu. Eyni zamanda torpaqda pestisid qalıqlarının parçalanması da böyük narahatlıq doğuran məsələlərdəndir. Pestisidlə çirklənmiş torpaqların bioreabilitasiyası hazırda ekoloji və iqtisadi cəhətdən ən əlverişli üsul hesab edilir. Belə ki, mikroorqanizmlər biosfer üçün yad olan ksenobiotik maddələri daha effektiv parçalama qabiliyyətinə malikdir.

Işin məqsədi pestisidlə çirklənmiş torpaqların mikrobioloji analizi, eyni zamanda mövcud şəraitə adaptasiya olunmuş mikroorqanizm-detoksikatorların köməyilə torpağın əsas funkisyalarının bərpa olunması, məhsuldarlığın artırılmasıdır.

Tədqiqat obyekti olaraq, 4,4-dixlordifeniltrixloretan (4,4-DDT) pestisidinin basdırıldığı (saxlanıldığı) ərazidən 10 və 20 sm aralıqda olan və meyvə bağlarından (Xaçmaz, Mingəçevir rayonları) götürülmüş torpaq nümunələri istifadə edilmişdir.

Tədqiqatlar zamanı 4,4-DDT pestisidinin mikroorqanizmlərin (bakteriya və kif göbələkləri) miqdarına, eyni zamanda çirklənmənin dərəcəsinin mikrobiosenoza təsiri öyrənilmişdir.

Mikrobioloji analizin nəticələri onu göstərir ki, pestisidlə daha çox çirklənmiş torpaqların mikroflora tərkibi nəzərəşarpacaq dərəcədə aşağıdır. Belə ki, pestisid basdırılmış yerlərdən götürülən torpaq nümunələrində mikroorqanimzlərin sayı demək olar ki yox dərəcəsindədir, həmin sahədən 10-20 sm uzaqlıqdan götürülən nümunələrdə isə bakteriyaların miqdarı uyğun olaraq $19 \cdot 10^3$ və $29 \cdot 10^3$ KƏV/q təşkil edir. Xaçmaz ($91 \cdot 10^5$ KƏV/q) və Mingəçevir ($13 \cdot 10^6$ KƏV/q) rayonları meyvə bağları ərazisindən götürülmüş nümunələrdə bakteriyaların sayı isə nisbətən çoxdur. Belə nəticə pestisidin yüksək

konsentrasiyasının mikroorqanizmlərin populyasiyasına mənfi təsirini göstərir. Bütün nümunələrdə kif və maya göbələklərinin sayı 3-5 koloniyanı keçmir, ola bilsin pestisidlər torpaq göbələklərinin inkişafına mane olur.

Növbəti mərhələdə torpaqların bərpası üçün mikroorqanizm-detoksikator kulturalarının seçilməsi üçün xüsusi M9 mühitində aborigen mikroorqanizmlər yetişdirilmiş, biokütlə toplanmış və toksikantların olduğu nümunələrə əlavə edilmişdir. Bu proses torpağın detoksikasiya potensialını artırır. Nəticədə, torpağın yalnız ksenobiotiklərdən təmizlənməsi deyil, həm də onun məhsuldarlığının artması, torpağın əsas funksiyalarının bərpa olunması baş verir.

ƏDƏBİYYAT

1. О.Ю.Ксенофонтова, С.Э.Третьякова, Е.И.Тихомирова, Е.В.Васнецова/ Разработка технологии использования биопрепарата для ремедиации почв, загрязненных пестицидом прометрин, в лабораторных и полевых условиях/ Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 18, №2(3), 2016, с.718-721
2. П.Ш.Мамедова, К.Р.Кахраманова, Э.Р.Бабаев, А.С.Исмаиллы / Оценка численности микроорганизмов в образцах почв, загрязненных пестицидами/«Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии» Тезисы докладов XXXI Международной научно-технической конференции «Реактив-2018», 02-04 октября 2018, Минск, стр.73-74

POLİMER TULLANTILARI VƏ ƏTRAF MÜHİT

V.C. Cəfərov, S.M.Xəlilova, G.H.Musayeva , S.Ə.Salahova, G.C.İsmayılova, N.N.Kərimova
AMEA-nın Polimer Miaterialları İnstitutu
valeh_ani @mail.ru

Ətraf mühitin ifrat çirklənməsi qlobal ekoloji problemin əmələ gəlməsinə, insanların normal həyat tərzinin pozulmasına səbəb olması bəşəriyyətin çiddi ekoloji problemlərlə üz-üzə qalması, planetin ekoloji tarazlığını itirliməsi bəşəriyyət üçün təhlükəlidir. Polimer materiallarının və plastik kütlələrin tullantıları təbiətdə uzun müddət qalmaqla: çürümürlər, parçalanmırlar və nəticədə ətraf mühiti çirkləndirməklə insan sağlamlığına ciddi ziyan vurulur. Bununla yanaşı təbii hadisələr: zəlzələlər, subasmalar, torpaq sürüşmələri, meşə yanğınları və müxtəlif antropogen amillər ekoloji tarazlığın gərginləşməsində ciddi təsir mənbəyi sayılır. Ekoloji mühitin çirklənməsinin əsas səbəblərindən: istilik enerjisi, avtonəqliyyat, qara və əlvan metallurgiya sənayesi, tikinti materialları sənayesi, neft emalı sənayesi və kimya sənayesidir. Kimya sənayesi sahəsində polimer kimyası və polimer kompozisiya materiallarının yaradılmasının emal prosesində əmələ gələn polimer və polimer kompozisiya materialları tullantıllarının da əmələ gəlməsi ilə çirkləndirilməsi qaçılmazdır. Məhz bu baxımdan ətrafa yayılan polimer və polimer kompozisiya materialları tullantılarının utilləşdirilməsi sahəsində bir sıra üsullar məlumdur. Onlardan:

- Termiki parcalanma
- Termiki üsulla zərərsizləşdirmə
- Basdırma
- Təkrar emal üsulu və s.

Qeyd edilən üsulların müsbət və mənfi cəhətləri mövcuddur.
Qəbul edilən səmərəli üsul təkrar emal üsulu sayılır.

İstifadə olunmuş polimer materiallarından, plastik kütlə tullantılarından və yerli təbii mineral süxurların atqılarından istifadə edərək yararlı məmulatların alınması məqsədyönlü sayılır. Təbii süxurların: alunit (mədi), seolit, azərit, bentonit, kaolin, vezuvian, vulkan külü, α- kvars albit və s. atqılarından doldurucu kimi, istifadədə olunmuş polimer kompozisiya materiallarından mətris kimi istifadə edərək müxtəlif küt. % nisbətlərdə kompozisiyalar hazırlanmış və onların fiziki-mexaniki göstəriciləri təyin olunmuşdur.
Nəticədə ilkin xammallarla müqayisədə istismar sahələrinə yararlı məmulatların alınmasına nail olunması mümkün olur.

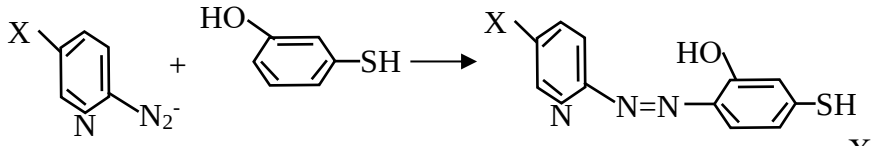
Qeyd edilən elmi tədqiqat istiqamətində AMEA Polimer Materialları İnstitunun «Polimer Materiallarının Təkrar Emalı və Ekologiyası» laboratoriyası uzun illərdir polioliefinlər və onların tullantıları ilə yerli mineral təbii və sənaye mənşəli ehtiyatlar əsasında müxtəlif çeşiddə keyfiyyətli, istismar xassəllərinə malik polimer kompozisiya materiallarının (PKM) alınması və onların sənayenin, texnikanın müfaviq sahələrində istifadə imkanlarının araşdırılması mümkünlüyü və ekoloji problemlərinin həllinə müsbət təsirinə dair tədqiqat işləri davam etdirilir.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИКЕЛЯ(II) В СТОЧНЫХ ВОДАХ

А.З.Залов, З.Г. Аскерова
Азербайджанский государственный педагогический университет
Zalov1966@mail.ru

Настоящая работа посвящена спектрофотометрическому изучению взаимодействия никеля с азомеркаптофенолом (**АМФ, H_2L**) **{**1-(2-пиридилазо)-2- гидрокси -4-меркаптофенол **(ПГМФ)**, 1-(5-хлор-2-пиридилазо)-2- гидрокси -4-меркаптофенол **(ХПГМФ)**, 1-(5-бром-2-пиридилазо)-2-гидрокси -4-меркаптофенол **(БПГМФ)**, 1-(5-иод-2-пиридилазо)-2- гидрокси -4-меркаптофенол **(ИПГМФ)}** в присутствии аминофенолов (**АФ**): 2-(N,N-диметиламинометил)-4-метилфенол (**$АФ_1$**), 2-(N,N-диметиламинометил)-4-хлорфенол (**$АФ_2$**).

Методика синтеза азомеркаптофенола. К раствору 0.01 моль *м*-тиофенола в 10 мл 5%-го водного раствора NaOH при перемешивании и 5-10ºС по каплям добавляют раствор 0.01 моля сульфата или фосфата диазосоединения на основе придина в 10 мл воды. Реакционную массу перемешивают при 5-10ºС 30 мин, дале добавляют уксусную кислоту до pH 7-8. Целевые продукты выделяют методом перекристаллизации. Выход продукта: 52%.



где X = H, Cl, Br, J

Синтезированные соединения (ПГМФ, ХПГМФ) охарактеризованы физико-химическими методами: ИК- и ЯМР-спектроскопия.

ПГМФ-ИК (KBr, $см^{-1}$): – 3460 ν (OH), 2570 ν (SH), 1290 и1170 ν(C-N), 1395 ν (N=N), 1250 δ(C-O).

H ЯМР (300,18 МГц, C_6D_6): δ 14 (s, 1H– OH), δ 2.560 (s, 1H – SH), δ 6.304 (s,1H Ar–H), δ 6.560 (s,1H Ar–H), δ 7.616 (s,1H Ar–H), δ 7.436 (s,1H Pr–H), δ 7.812 (s,1H Pr–H), δ 7.989 (s,1H Pr–H), δ 8.607 (s,1H Pr–H).

ХПГМФ -ИК (KBr, $см^{-1}$) – 3460 ν (OH), 2573 ν (SH), 1294 и1171 ν(C-N), 1395 ν (N=N), 1250 δ(C-O).

H ЯМР (300,18 МГц, C_6D6): δ 14 (s, 1H– OH), δ 2.560 (s, 1H – SH), δ 6.304 (s,1H Ar–H), δ 6.560 (s,1H Ar–H), δ 7.616 (s,1H Ar–H), δ 7.812 (s,1H Pr–H), δ 7.993 (s,1H Pr–

H), δ 8.621 (s,1H Pr–H).

АМФ – кристаллическое вещество жельто-зеленого цвета, плохо растворимое в воде, в кислотах, частично растворимое в щелочах, ацетоне, хорошо растворимое в хлороформе. В зависимости от кислотности среды АМФ может существовать в виде трех форм: H_2R, HR^-, HR^{2-}. Первый протон сулфгидрильной группы отщепляется при pH>3; второй протон оксигруппы – при pH>6.

Наилучшими экстрагентами оказались хлороформ, дихлорэтан и четыреххлористый углерод. При однократной экстракции хлороформом извлекается 97.1–98.9% никеля(II) в виде РЛК. Оптимальный интервал кислотности, при котором оптическая плотность максимальна и постоянна, находится при $pH_{оп.}$ 2.4 – 6.5 ($pH_{об.}$ 0.7 – 8.4). РЛК Ni(II) устойчивы в водных и органических растворителях и не разлагаются в течение трех суток, а после экстракции – больше месяца. Максимальная оптическая плотность достигается в течение 8-12 мин. Оптимальным условием образования и экстракции этих соединений является (1.12-2.34)×10^{-3} моль/л концентрация АМФ и (6.3-8.4)×10^{-4} моль/л – АФ. Экстракты РЛК Ni(II) подчиняются основному закону светопоглощения при концентрациях 0.5–18 мкг/мл. Степень извлечения Ni(II) в виде РЛК не зависит от соотношения объемов водной и органической фаз в широком интервале (от 5 : 5 до 100 : 5).

Максимальный аналитический сигнал при комплексообразовании никеля с АМФ и АФ заметен при 605–648 нм. АМФ максимально поглощают при 515-530 нм. Контрастность реакций высока: АМФ красный, а комплексы — голубовато-зелёного цвета.

Стехиометрию исследуемых комплексов устанавливали методами сдвига равновесия и относительного выхода. В составе РЛК на 1 моль никеля приходятся по 2 моль АМФ и АФ. Комплексообразующей формой никеля является Ni^{2+}. При этом число протонов, вытесняемых им из одной молекулы H_2L, оказалось равным 2. Сравнение аналитических возможностей исследованных реагентов и гидрофобных аминов показывает, что контрастность и чувствительность реакции уменьшается в ряду ХПГМФ – БПГМФ – ИПГМФ – ПГМФ. Произведенные расчеты показали, что РЛК в органической фазе не полимеризуются и находятся в мономерной форме (γ=0.94-1.07).

Способ координации никеля с лигандами устанавливали с помощью ИК спектроскопии. Полосы валентных колебаний ОН-группы (3600-3200 $см^{-1}$), которые наблюдаются в спектре АМФ, отсутствует в комплексе. Отсутствие этой полосы в спектра комплекса никеля свидетельствует об образовании химический связь Ni-O. Полосы поглощения АМФ при 1395 $см^{-1}$ (-N=N-) смещается к 1315 $см^{-1}$, которые свидетельствует об образовании координационной связь атома никеля с этой группой. Уменьшение интенсивности полосы при 2580 $см^{-1}$, наблюдаемой в спектре АМФ, говорит о том, что −SH-группа участвует в образовании комплекса в ионизрованном состоянии. Предполагается, что АМФ является трехдентатным лигандом, координированном с Ni^{2+} через атом азота азогруппы ($\nu_{N=N}$ =1395 $см^{-1}$), придиновый азот (ν_{C-N} =1290 $см^{-1}$; ν_{C-N} =1170 $см^{-1}$) и атом кислорода (δ_{C-O} = 1250). Обнаружение полос поглощения при 1370 $см^{-1}$ свидетельствует о наличии протонированного АФ.

Термогравиметрическое исследование комплекса $[Ni(ПГМФ)_2](АФ_2)_2$: показало, что его термическое разложение протекает в три стадии: при 60 – 120°С улетучивается вода (потеря массы – 2.14%) , при 340 – 390°С разлагается АФ (потеря массы 38.48 %), а при 490–510°С – ПГМФ (потеря массы 59.45%). Конечный продукт термолиза комплекса – NiO.

Определению Ni(II) с АМФ и АФ не мешают ионы щелочных, щелочно-земельных элементов и РЗЭ. Мешающее влияние Nb(V), Ta(V), Ti(IV) устранено с повышением pH и с помощью фторид-иона. Мешающее влияние Ti(IV) – аскорбиновой кислотой, Cu(II) – тиомочевиной, а Mo(VI) и Nb(V) – оксалат-ионом. При использовании

0,01М раствора ЭДТА определению не мешают Ti(IV), V(IV), Nb(V), Ta(V), Mo(VI).

Определение никеля(II) в воде. Для анализа взяли 1л сточной воды, выпарили до получения осадка, не доводя до кипения. Осадок растворили в 5 мл HNO_3, перевели в колбу емк. 50 мл и разбавили водой до метки. В аликвотной части определяли содержание Ni(II) с АМФ и АФ. Сточная вода: Введено 2 мг/л; Найдено, 2.55±0.05 мг/л. Донные отложения: Введено 2 мг/л; Найдено, 2.25±0.04 мг/л.

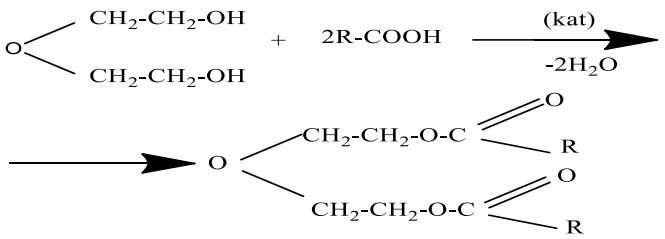
СИНТЕЗ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЕВОГО ЭФИРА СИНТЕТИЧЕСКИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПРИСУТСТВИИ СУЛЬФОАРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

У.А.Керимова, А.З.Алиева, Ф.Ф.Тагиев, М.А.Шашкаева

Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г. Мамедалиева НАН Азербайджана

kerimova-ulya@rambler.ru

Современный промышленный уровень нефтехимического и органического синтеза обеспечивает возможность синтеза пластификаторов с высокой эластичностью, сохраняя их приемлемость в широком диапазоне температур. В литературе встречаются материалы по испытанию эфира, синтезированного на основе синтетических жирных кислот (СЖК) с 1,3-бутандиолом с участием нано-диоксид титан катализатора, в совместимости с ПВХ (поливинилхлорид), где было определено, что синтезированный образец превосходит аналогичные композиции с ДОФ (диоктилфталат) по времени набухания [1, 2]. Синтезируемые пластикаты имеют ровную глянцевую поверхность, эластичность, прозрачность, бесцветность и отличаются отсутствием липкости. Исходя из этих исследований нами было решено синтезировать диэтиленгликолевый эфир СЖК при каталитическом участии сульфоароматических соединений.



где R – радикал СЖК.

В круглодонную колбу было загружено 0,12 моль (11,28 г) свежеперегнанного диэтиленгликоля, 0,2 моль (38,0 г) СЖК и в качестве катализатора 1,92 г (2,5 % к взятой кислоте) сульфоароматических соединений, являющихся отходом реакции сульфирования дизельной фракции. Температура реакции этерификации составляла 110-120 ^{0}C, время проведения реакции 2-2.5 часа, в качестве азеотроп-образующейся смеси был взят толуол в количестве 100 мл. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры, с дальнейшим переносом продукта в делительную воронку. Нейтрализация проводилась теплой водой, отгон толуола совершался с помощью водяного насоса и в результате этого был получен эфир-сырец в количестве 39,0 г. По теоретическим расчетам выход эфира сырца также равен 39,0 г. Полученный диэфир может быть рекомендован в качестве эффективного пластификатора ПВХ, благодаря хорошей совместимости с полимером.

Физико-химические показатели синтезированного диэфира: ρ_4^{20} – 0,9593 г/см^3, $T_{зам}$ – -45 ^{0}C, $T_{всп}$ – 194^{0}C, N_D^{20} – 1,4519 (ДОФ: ρ_4^{20} – 0,9820 г/см^3, $T_{зам}$ – -50 ^{0}C, $T_{всп}$ – 205^{0}C, N_D^{20} – 1,4880).

Представленная работа предоставляет нам возможность утилизации отходов реакции сульфирования дизельной фракции и усовершенствования технологического режима реакции этерификации.

1. Patent Azİ 2007 0124, 2007 Karbon turşularının alınması, Zeynalov E.B., Hacıyev T.P., Ələsgərova O.M. və s
2. Садиева Н.Ф., Алиева А.З., Зейналов Э.Б., Искендерова С.А., Нуриев Л.Г., Агаев Б.К., Новые композиционные материалы на основе поливинилхлорида, Журнал Пластические массы, Номер 9-10, с. 13-15, 2014

NİŞASTANIN QLİSERİNLƏ MODİFİKASİYASI

N.A. Məmmədova, T.B.Mədədova, S.A.Hacıyeva, S.S.Həsənova, S.S. Maşayeva
AMEA Polimer Materialları İnstitutu
E.mail: sevil.mashayeva@gmail.com

Unikal xassələrə və ucuz qiymətə malik olması polietilenin kənd təsərrüfatı, farkmokalogiya, tibb və qablaşdırma sənayesində geniş tətbiq olunmasına imkan verir [1]. Lakin onun ən mənfi xüsusiyyətlərindən biri parçalanmayaraq ətraf mühitə böyük zərər vurmasıdır. Bu problemin həlli üçün ən yaxşı üsullardan biri polimerlərin tərkibinə bioparçalanan birləşmələrin əlavə edilməsidir. Bu tip əlavələrdən biri və ən çox istifadə ediləni polisaxaridlərdir. Nişasta əsasında yaradılan biopaçalanan polimerlər qida maddələrinin və şəxsi gigiyena məmulatlarının qablaşdırılmasında, məişət örtükləri və idman məhsullarının hazırlanmasında, aqrotexnologiyada, tibbdə tətbiq edilir. Bu qədər geniş tətbiq sahəsinə malik olması onun bərpaolunması, bioparçalanması, kifayət qədər alınma mənbəsinin olması və koqeziv örtüklər yaratmaq qabiliyyətinə malik olmasıdır [2]

Nişasta mürəkkəb quruluşa malik təbii polimerdir [3]. Həll ola bilən və ya termoplastik nişastanın alınması üçün nişastanın molekulyar quruluşunun və hissəciklərinin dağılması vacib şərtdir. Nişastada nizamlı strukturların parçalanmasını həyata keçirmək məqsədi ilə onun müxtəlif birləşmələrlə modifikasiya olunması prosesi tədqiq edilmişdir. Tədqiqat obyekti kimi kartof nişastası götürülmüş və onun qliserinlə modifikasiya prosesi aparılmışdır. Qliserinin seçilməsində əsas məqsəd onun hidrofil plastifikator olması və biopolimerin tərkibinə nisbətən lazımi miqdarda əlavə edildikdə molekullararası əlaqələri zəiflədərək polimer zəncirlərinin hərəkətliliyini artırmasıdır.

Qliserin və nişasta müxtəlif kütlə nisbətlərində götürülərək hazırlanmış xüsusi qurğuda qarışdırılmışdır. İlkin olaraq qurğuya nişasta əlavə edilmişdir. Qurğu bağlandıqdan sonra yüksək sürətlə qarışdırılmaqla qliserin əlavə edilmişdir. Qliserin əlavə edildikdən sonra isə 3-5 dəq ərzində yüksək sürətlə qarışdırılmış və alınmş qarışıq ağzı kip bağlı qabda 24 saat otaq temperaturunda saxlanılmışdır.

Modifikasiya olunmuş nişastanın İQ spektrləri çəkilmişdir. Spektrdə O atomuna birləşmiş H atomlarının valent titrəyişləri 3463 sm^{-1}-də; C–O rabitəsi deformasiya və valent titrəyişləri 1108 sm^{-1}-də; C=O rabitəsinin valent titrəyişləri 1650 sm^{-1}-də; CH_3 və CH_2 qruplarının C–H rabitələrinin deformasiya titrəyişləri 1432 sm^{-1}-də və valent titrəyişləri isə 2920, 2969 sm^{-1}-də müşahidə edilmişdir. Xammal nişasta və modifikasiya olunmuş nişastanın İQ spektrlərinin müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, nişastanın strukturunda kifayət qədər dəyişiklik baş vermişdir. Bu isə onun polietilenin tərkibinə əlavə edilərək bioparçalanan polimer materialların hazırlanmasında tətbiq olunmasına imkan yaradır.

Ədəbiyyat

1. Ramin Radfar. Factors affecting mechanical properties of low-density polyethylene (LDPE)/starch blends: A Review, Carpathian Journal of Food Science and Technology, 25 December 2020, p.6
2. Jiang, T., Duan, Q., Zhu J., Liu, H. & Yu, L. Starch-based biodegradable materials: Challenges and opportunities. Advanced Industrial and Engineering Polymer Research, 2020, 3(1), 8-18.
3. Shrivastava, A. Introduction to Plastics Engineering. Plastics Design Library, Elsevier, 2018, p.1-16.

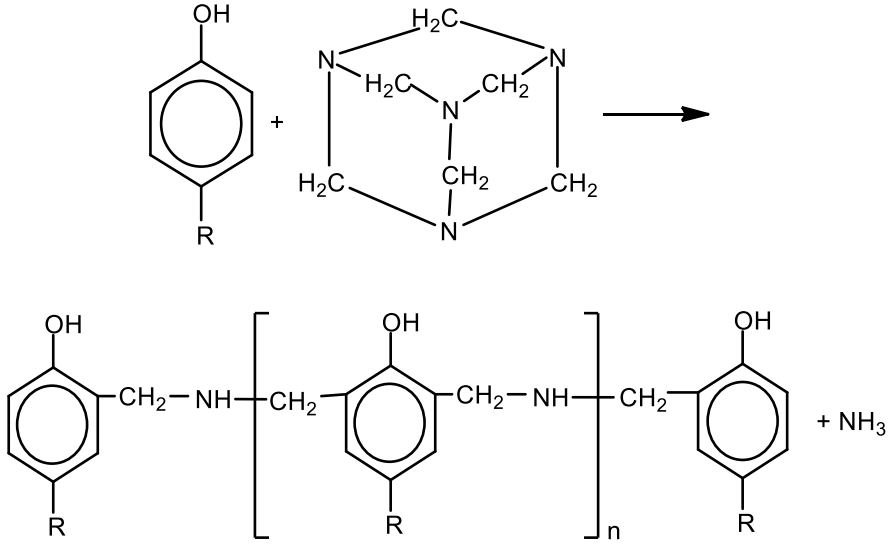
PARA-TSİKLOALKİLFENOLAMİN OLİQOMERLƏRİNİN ALINMASI VƏ ÖRTÜKƏMƏLƏGƏTİRİCİ KİMİ TƏTBİQİ

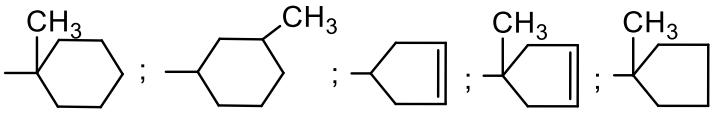
F.İ.Qasımova, Y.H.Yusifov, N.M.Əliyeva, Z.Z.Ağamalıyev, Ç.Q.Rəsulov
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
E-mail:fatimahuseynova89@gmail.com

Təqdim olunan işdə tərkibində izopren və piperilen ilə zəngin olan C_5 fraksiyası ilə etilenin termiki kondensasiyası nəticəsində alınan 1- və 3-metiltsikloheksenlərlə, eyni zamanda tsiklopentadienlə, 1-metiltsiklopentadienlə və 1-metiltsiklopentenlə orto-fosfat turşusu hopdurulmuş Seolit-Y katalizatorunun iştirakında fenolun tsikloalkilləşmə reaksiyalarından alınmış *para*-tsikloalkilfenolların urotropinlə aminometilləşmə reaksiyalarına cəlb olunaraq alkilfenolamin oliqomerlərinin sintezindən bəhs edilir [1,2].

Fenolun tsikloolefinlərlə tsikloalkilləşmə reaksiyaları 80-140° C temperaturda, 2-6 saat müddətində, komponentlərin mol nisbətləri 0.5:1-2 mol, katalizatorun miqdarı 5-20% (götürülən fenola görə) həddində tədqiq olunmuşdur. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, aparılan alkilləşmə reaksiyalarının optimal şəraitlərində məqsədli məhsulların çıxımları götürülən fenola görə 68.3-73.8%, seçicilikləri isə məqsədli məhsula görə 92.1-95.7% təşkil edir.

Alınmış *para*-metiltsikloheksil(tsiklopentil)fenolların heksametilentetraaminlə qarşılıqlı təsirindən *para*-metiltsikloheksil, *para*-tsiklopentil və *para*-krezol amin oliqomerləri sintez olunmuşdur.



harada R = 

Reaksiya 140°C-də ammonyak tam ayrılanadək aparılır.

Sintez olunmuş *para*-metiltsikloheksil, *para*-tsiklopentilfenolamin oliqomerləri lak-boya materiallarında örtükəmələgətirici kimi sınaqdan çıxarılmışdır.

Sınaqlar nəticəsində *para*-tsikloalkilfenolamin oliqomerlərinin əsasında alınmış örtüklərin yüksək möhkəmlik və adgeziya xassələrinə malik olduğu müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. П.Ш. Мамедова, В.М. Фарзалиев, Е.Р. Бабаев // Нефтехимия, 2007, № 2, с. 115-119.
2. C.K. Rasulov, F.İ. Gasimova // Key Engineering Materials, 2021, V. 899, p.726-732.

ФИТОРЕМЕДИАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЗЕМЕЛЬ ОТ ПЕСТИЦИДОВ

Т.М.Ибрагимова, П.Ш.Мамедова, Э.Р.Бабаев, К.Р.Кахраманова, А.Р.Алмамедова
Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
E-mail: tarana_m@mail.ru

К одним из опасных загрязнителей, присутствующих в почве, относят пестициды. Поступление их в почву в больших количествах приводит к полной утрате их плодородия, изменяют гумусное состояние, структуру, pH [1]. Высокая опасность пестицидов, связана с их высокой устойчивостью к биодеградации и высокой миграционной способностью. В бывших советских странах Южного Кавказа в прошлом чрезмерно использовались хлорорганические пестициды, такие как ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) или ГХЦГ (гексахлорциклогексан). [2] Из-за их стойкости эти пестициды могут быть обнаружены в повышенных концентрациях на сельскохозяйственных угодьях Многие хлорорганические пестициды являются высокотоксичными веществами и оказывают сильно выраженный эффект на здоровье населения. [2]

Известно, что корневые экссудаты растений (ферменты, сахара, аминокислоты, гормоны, органические кислоты, жирные кислоты, стимуляторы роста и т.д.) в случае необходимости меняют pH среды, обеспечивая оптимальные условия для размножения ризосферной микрофлоры, которые в свою очередь, могут изменять поглощение определенных пестицидов, а ферменты могут влиять на метаболизм и судьбу пестицидов в растении. [3]

Целью настоящих исследований является выделение бактерий-деструкторов пестицидов хлорорганической группы из 2-х контрольных почвенных проб (фруктовый сад), где с различной периодичностью применялись указанные пестициды. Глубина забора проб составила 30 см.

Выделение микроорганизмов из данных проб производили на минеральной среде с добавлением 1 г почвенной навески. Распределяли стерильными шпателями по поверхности питательной среды, после чего их помещали в термостат при температуре 28-30^{0}C. После этого чашки с посевами промывали минеральной средой (100 мл) в колбы и помещали в термостат на сутки. По истечении срока культивации данной культуральной жидкостью в течение недели с интервалом в 2 дня поливали наши почвенные образцы для обогащения почвы микроорганизмами – деструкторами

пестицидов. Через неделю высевали семена подсолнуха в данные почвы: (контроль) поливался периодически обычной водой, второй – культуральной жидкостью.

Результаты:

Рост семян в почве, обогащенная микроорганизмами, опережает контроль в среднем на 2-3 см. Вывод таков, что при совместном применении аборигенных микроорганизмов и бактерий, выделенных, культивированных и вновь инокулированных в данную почву, наблюдается деградация пестицидов хлорорганической группы. Данный процесс, в свою очередь, способствовал активному росту растений. Очевидно это говорит о том, что при длительном контакте микробов с пестицидами, в почве идет процесс адаптации не только аборигеной микробиоты, но и микроорганизмов, усваивающие углерод пестицидов.

Литература:

1. Бурхан О.П. Влияние пестицидов на биологическую активность чернозема типичного центральной зоны северо-западного предказказья. Автореферат диссертации. Краснодар-2010
2. Pesticide handling and waste management: a case study on DDT and HCHs from the Southern Caucasus. Daniela Lud, Annika Schwemm, Besik Kalandadze, Elbay Babaev, Marcel Pierre Simon, Philipp Weller &Rolf-Alexander Düring . *SN Applied Sciences* volume 4, Article number: 112 (2022)
3. Песьякова А.А., Трофимова А.Н. Влияние пестицидов на арктическую экосистему и здоровье человека в Арктике. Северный (Арктический) федеральный университет. Материалы Международной научно-практической конференции 5–7 декабря 2017 г., СТР.78
4. Г. Г. Решетов, Т. А. Тугаева. Эффективность метода микробной деструкции пестицида тетраметилтиурамдисульфида. Стр.221.

V BÖLMƏ

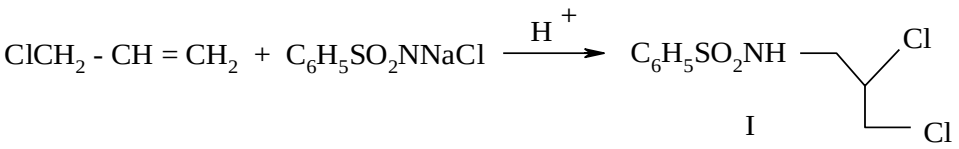
ZƏRİF ÜZVİ SİNTEZ VƏ BİOÜZVİ KİMYA
KOMPÜTER KİMYASI

СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ N-2,3-ДИХЛОРПРОПИЛБЕНЗОЛСУЛЬФАМИДА

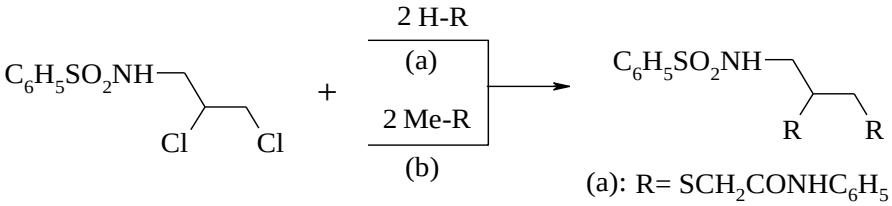
С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Л.Ф.ЗЕЙНАЛОВА, К.Т.Аскерова, Е.Ю.Алиев
Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
e-mail: alximikseva@mail.ru

Продукты реакций сульфамидирования непредельных соединений хлораминами играют важную роль при синтезе N-замещенных производных сульфамидов, которые являются синтонами для синтеза гетарилсульфамидов. Описанные методы присоединения хлораминов к непредельным соединениям разнообразны и зависят от структуры непредельных соединений и от использования N-моно- или N,N-дихлораминов. Среди литературных данных часто встречается реакция непредельных соединений с N,N-дихлорамидами сульфокислот. Исследование реакции $n\text{-}ClC_6H_4SO_2NCl_2$ с аллилхлоридом показало, что с применением УФ-облучения или в присутствии циклогексилпероксидикарбоната хлорамидирование проходит лучше, чем без катализаторов, но наряду с основными продуктами в результате перегруппировок образуются и другие соединения, что доказывает прохождение ионно-радикальной реакции. [1]. Может быть поэтому при реакции акрилонитрила с N,N-дихлор-n-хлорбензолсульфонамидом проходит теломеризация акрилонитрила [2].

Наши исследовании показали, что N-натрий-монохлорамины легко присоединяются к непредельным соединениям в кислой среде. Вероятно, при взаимодействии с кислотой хлорамины, по мнению Чаттавея, образуют нестойкие монохлорамины, которые как очень активные вещества легко присоединяются к двойным связям. Реакция N-натрий-N-хлорсульфонамидов с аллилхлоридами приводит к N-β-хлорсульфамидам с высоким выходом:



Содержание в молекуле электроноакцепторного фрагмента – сульфамидной группы – усиливает реакционноспособность атомов хлора. При реакции с нуклеофильными соединениями оба атома хлора легко замещаются:



(a): R= $SCH_2CONHC_6H_5$ (II);

(b): R= -CNS (III) ; $-SCSN(C_2H_5)_2$(IV);

Таким образом, исследование реакции нуклеофильного замещения атомов хлора в N-2,3-дихлорпропилбензолсульфамиде показало, что, благодаря влиянию электроноакцепторной сульфамидной группы, он обладает высокой реакционной способностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фрейдлина Р.Х., Рыбакова Н.А., Семин Г.К., Кравченко Э.А. Влияние окислителей и среды на реакцию N,N-дихлор-n-хлорбензолсульфамида с аллилхлоридом // Докл. АН СССР. 1967. Т.176. № 2. С. 352 – 353.

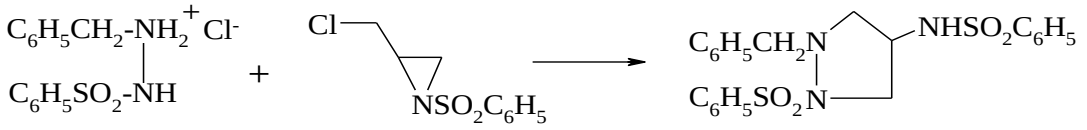
2. Рыбакова Н.А., Фрейдмина Р.Х. Теломеризация акрилонитрила при реакции его с N,N-дихлорамид-n-хлорбензолсульфамидом // Изв.АН СССР, ОХН. 1969. № 5. С.1194 – 1196.

СИНТЕЗ СУЛЬФАМИДНЫХ ДИГИДРОПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛА

С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Л.М.Шахгелдиева, Ш.Б.Аббасова
Институт химии присадок им.акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
e-mail: alximikseva@mail.ru

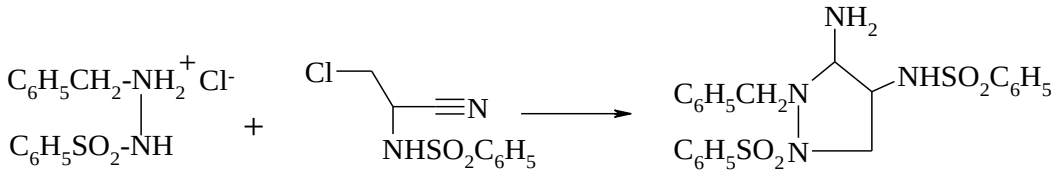
Среди конденсированных гетероциклов особое место занимают функциональнозамещенные производные пиразола, обладающие широким спектром биологической активности. Они применяются в качестве гербицидов, красителей и лекарственных препаратов, обладающих гипотензивным, противосудорожным и противовоспалительным действием.

Нами изучены реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения соединений, синтезированных в предыдущих исследованиях на основе хлорамина-Б (с аллилхлоридом и акрилонитрилом) с бензиламинобензолсульфонилиминохлоридом. Независимо от структуры и состава полярофилов реакция циклизация проходит в присутствии щелочи при 6-8 часов кипячении, что доказывает активизацию группы метилена бензиламина при помощи электроноакцепторной сульфамидной группы. На основе азиридинсульфамида в щелочной среде синтезирован 1-фенилсульфонил-2-бензил-4-фенилсульфамидопиразолидин:



(1)

В ходе реакции с 1-хлор-2-фенилсульфамидоакрилонитрилом синтезирован 1-фенилсульфонил-2-бензил-3-амино-4-фенилсульфамидопиразолидин:



(2)

Из синтезированного соединения реакцией с ацетилацетоном было синтезировано конденсированное гетероциклическое соединение.

Строение полученных соединений подтверждено ИК- и ЯМР ^{13}С-спектроскопией. Уточнено, что из-за высокой реакционной способности соединений на реакцию 1,3-диполярной гетероциклизации не влияют электроотрицательность и пространственная загруженность диполярофила, а также природа и содержание в их составе электроноакцепторной группы.

Синтезированные соединения показали высокую антимикробную активность. Для исследования антибактериальных свойств была использована смесь бактерий Psevdomonas aerugenosa и Mycobacterium, для проверки фунгицидности – смесь грибков рода Penicillium. Установлено, что синтезированные соединения по своей активности не уступают промышленным биоцидам. Очевидно, бактерицидное

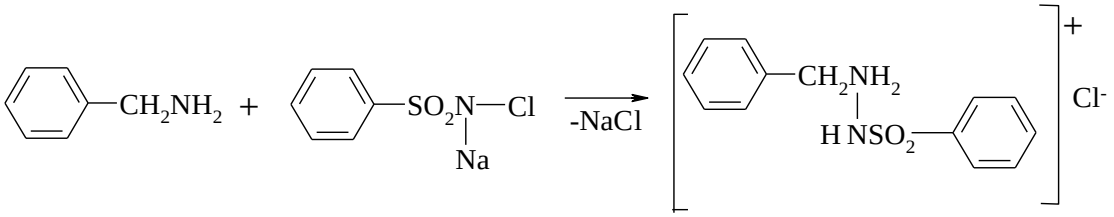
действие препаратов связано с их угнетающим влиянием на образование клеточной стенки микроорганизмов и с нарушением проницаемости мембраны.

ПОЛУЧЕНИЕ БИЦИКЛИЧЕСКИХ СУЛЬФАМИДОВ НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СОЛИ АММОНИЯ

С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Е.Ю.Алиев, В.Г.Мамедов
Институт химии присадок им.акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
e-mail: alximikseva@mail.ru

Известно, что сульфамиды, содержащие функциональные и гетероциклические фрагменты, обладают широким спектром физиологической активности. Учитывая сложность синтеза подобных соединений прямой гетероциклизацией, представлялось интересным синтезировать их при помощи четвертичной соли аммония, полученной на основе доступного сырья - хлорамина Б.

В продолжение наших исследований была проведена реакция между бензиламином и хлорамином-Б с получением четвертичной соли аммония - бензиламинобензолсульфонилиминохлорида:

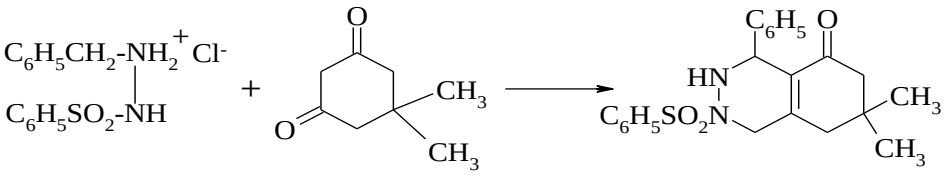


(1)

Синтезированное вещество (1) имеет кристаллическую структуру и легко получается с выходом 79,8 %. Строение полученного соединения подтверждено ИК- и ЯМР- спектроскопией.

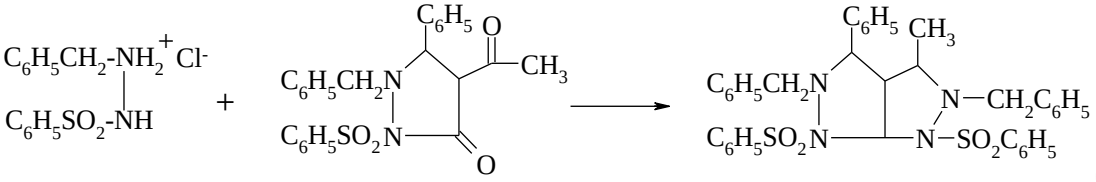
Бензиламинобензолсульфонилиминохлорид — полярофильное соединение с активными центрами. Он реагирует с диполярофилами с образованием 1,3-диполярных соединений.

В щелочном протонном растворителе протоны метиленовой группы бензиламина активируются под действием электроноакцепторной сульфамидной группы и вступают в синхронную реакцию гетероциклизации с димедоном с образованием 1-фенилсульфонил-3-фенил-6,6-диметилфталазин-4-она:



(2)

Взаимодействием бензиламинобензолсульфонилиминохлорида с соединением, синтезированным на основе трибензиламинобензолсульфонилиминохлорида, синтезирован бициклический сульфамид - (1-фенилсульфонил-2-бензил-3-фенил-пиразолидино[1,2-d]4-метил-5-бензил-6- фенилсульфонил)пиразолидин:



(3)

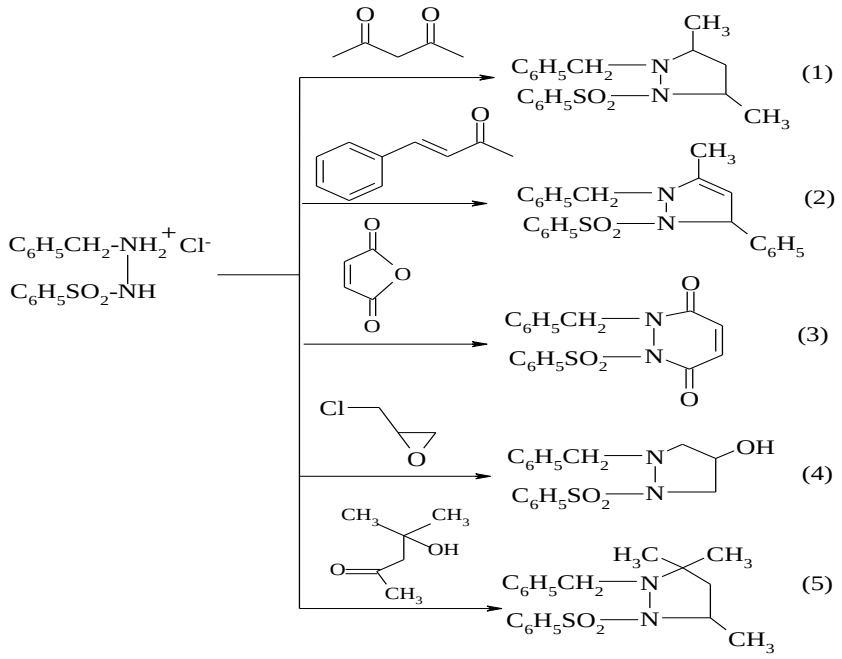
Синтезированные бициклические сульфамиды являются потенциальными лекарственными препаратами, применяемыми при лечении диабета и онкологических заболеваний.

СИНТЕЗ СУЛЬФАМИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛИДИНА И ПИРИДАЗИНА

С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Г.Г.Мамедова, А.А.Махмудова
Институт химии присадок им.акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
e-mail: alximikseva@mail.ru

Среди биологически-активных соединений, используемых в медицине, особое место занимают азотсодержащие гетероциклы и их конденсированные производные. Они находят применение в качестве антикоагулянтов, гипотензивных, антигликемических и противовоспалительных средств. Однако способы их получения весьма ограниченны в связи с труднодоступностью получения самих гетероциклов и из-за низкого выхода целевых продуктов. Поэтому разработка эффективных методов синтеза подобных соединений является весьма актуальной задачей.

В продолжение наших исследований по изучению синхронной реакции гетероциклизации была изучена реакция взаимодействия полярофильного соединения (четвертичной соли аммония – бензиламинобензолсульфонилимина) с различными диполярофилами. В результате образуются 1,3-диполярные соединения – сульфамидные производные пиразолидина и пиридазина:



По разработанной нами доступной методике соединения (1-5) получены с достаточно высоким выходом: от 70 до 77 %. Строение полученных соединений подтверждено ИК-, ЯМР ^{1}H и ^{13}C-спектроскопией.

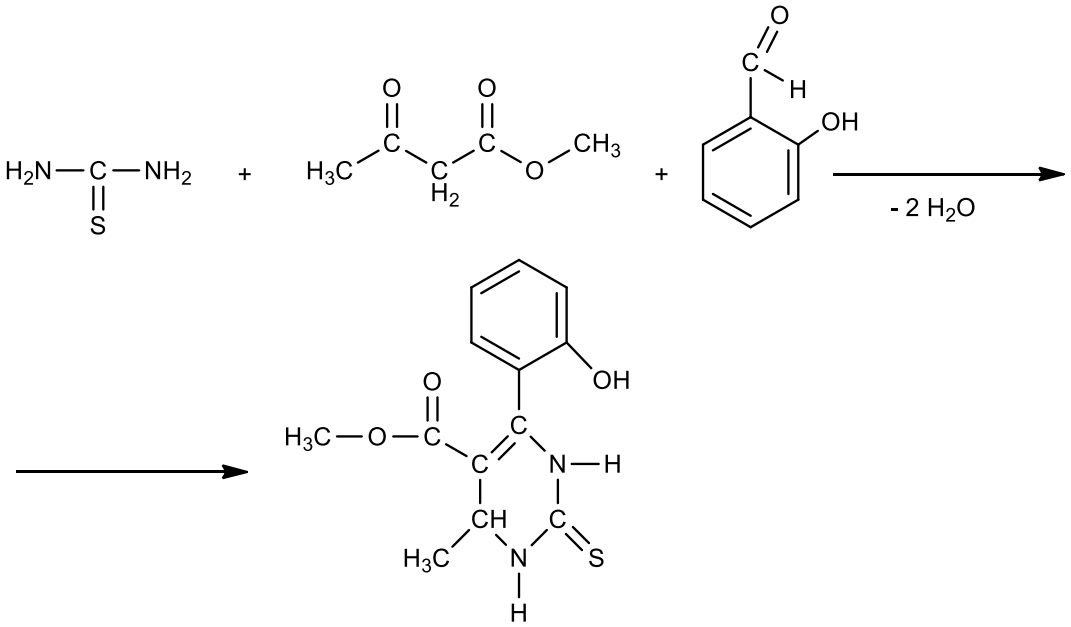
Синтезированные соединения прошли скрининг на биологическую активность. Для исследования антибактериальных свойств была использована смесь бактерий Psevdomonas aerugenosa и Mycobacterium, для проверки фунгицидности – смесь грибков рода Penicillium. Испытания показали их высокую биологическую активность в качестве антимикробных препаратов. Скорее всего, антимикробная активность этих соединений обусловлена влиянием пиразолидинового и пиридазинового фрагментов. Предполагается, что механизм антимикробного действия сульфамидов заключается в угнетающем влиянии на образование клеточной стенки микроорганизмов,

денатурации белка, нарушении цитоплазматической мембраны с торможением важных для жизнедеятельности бактерий ферментов.

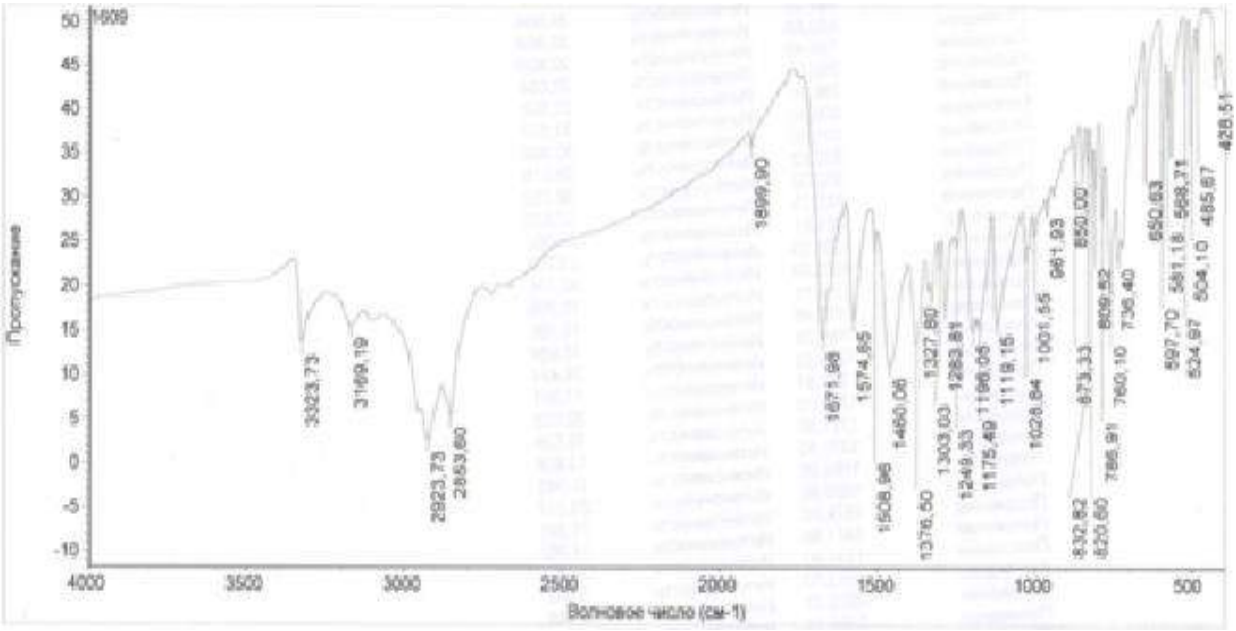
METİL 6-(2-HİDROKSİFENİL)-4- METİL -2-TİOKSO-1,2,3,4-TETRAHİDROPİRİMİDİN-5-KARBOKSİLAT MADDƏSİNİN SİNTEZİ

L.N.Əliyeva, N.M.Nəzərov, S.S.Qocayeva, C.C.Əhmədova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
lalaeliyeva31@gmail.com

Tsiklik tiokarbamidlərin ən sadə və əlverişli yolla sintezi aldehidlərin, metilenaktiv birləşmələrin və tiokarbamidin turş mühitdə birmərhələli üçkomponentli kondensləşməsinə əsaslanır.Tsiklik tiokarbamidlərin geniş formokoloji aktivliyə malik birləşmələr olduğunu nəzərə alaraq, bu birləşmələrin optimal sintez üsulunun işlənib hazırlanması hər zaman tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir.Metil 6-(2-hidroksifenil)-4-metil-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilat maddəsinin birmərhələli kondensləşmə reaksiyasının sxemi aşağıdakı kimidir:



Alınan maddənin quruluşu İnfraqırmızı Spektroskopiya üsulu ilə təsdiq edilmişdir:



1089 sm^{-1} azot və oksigenin udma zolağıdır.ν_{CO} = 1708 sm^{-1} tezliyində mürəkkəb efir fraqmentində CO rabitələrinin udma zolağı müşahidə olunur. vCH = 3074,82-3022,62 sm^{-1} - də həlqədə CH rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı aydın görünür. vNH=3412,57 sm^{-1} , 3326 sm^{-1},3232 sm^{-1} amin və amid qruplarında NH rabitələrinin valent rəqsləridir.1610 sm^{-1} və 1587,58 sm^{-1} - də ikili aromatik aminlərdə NH rabitələrinin deformasiya titrəmələrinin udma zolağı aydınlaşır.1508 sm^{-1},1481sm^{-1} tezliklərində aromatik həlqədə C-C rabitələrinin udma zolaqları müşahidə olunur.1015,58 sm^{-1},1031,54 sm^{-1},1130 sm^{-1},1117 sm^{1},1192 sm^{-1} tezliklərində aromatik həlqədə CH rabitələrinin müstəvi deformasiya titrəmələrinin udma zolaqları aydınlaşır.600 sm^{-1},603 sm^{-1},616 sm^{-1},640 sm^{-1},666 sm^{-1}, 759 sm^{-1}, 900 sm^{-1}, 931 sm^{-1}, 949 sm^{-1}, 962 sm^{-1}, 997 sm^{-1} tezliklərində isə aromatik həlqədə olan CH rabitələrinin antimüstəvi deformasiya titrəmələrinin udma zolaqları aydınlaşır ki, bu da alınmış maddənin formula uyğun olduğunu təsdiq edir.

Sintez edilmiş yeni birləşmələr havaya qarşı sabitdir, sirkə turşusunda kristallaşır və suda həll olmur.

TƏCRÜBİ HİSSƏ

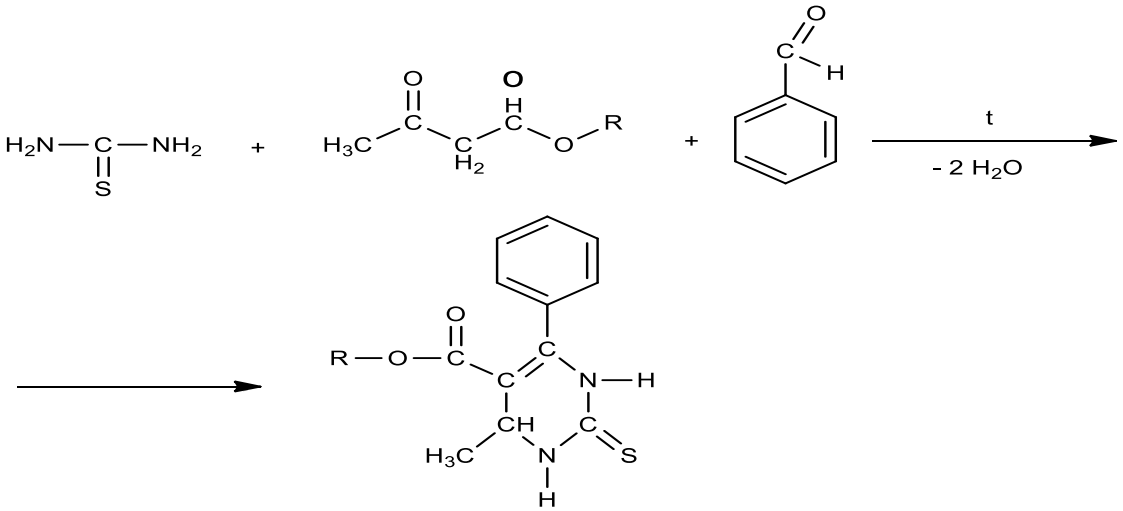
Metil 6-(2-hidroksifenil)-4-metill-2-tiokso-1,2,3,4 tetrahidropirimidin-5-karboksilat maddəsinin sintezi:

Nizamlayıcı termometr, qızdırıcı və soyuducu sistemlə təchiz olunmuş üçboğazlı kolbaya 1.52 q tiokarbamid, 5 ml izopropil spirti, 1.52 ml metilasetoasetat, 1.18 ml p-tolualdehid əlavə edilir. Qarışıqığın üzərinə 0.5 ml üçflüorsirkə turşusu da əlvə edilir. Qarışıq 10 ml etil spirti mühitində 5-6 saat müddətində 60-65 ºC temperatur intervalında sürətlə qarışdırılır. Reaksiyanın gedişinə nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə nəzarət edilir. Elyuent kimi heksan:etil spirtinin (5:2) nisbəti götürülür. Reaksiyanın başa çatdığı müəyyən olunduqdan sonra qarışıq otaq temperaturuna qədər soyudularaq distillə suyu ilə yuyuldu. Sonra benzolla ekstraksiya edildi. Ekstrakt Na_2SO_4 üzərində qurudulu. Benzol ekstraktdan su nasosu vastəsilə distillə edildi. 7.3 q metil 6-(2-hidroksifenil)-4-metil-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilat maddəsi alındı.

ETİL 4-METİL-6-FENİL-2-TİOKSO-1,2,3,4-TETRAHİDROPİRİMİDİN-5-KARBOKSİLAT MADDƏSİNİN SİNTEZİ

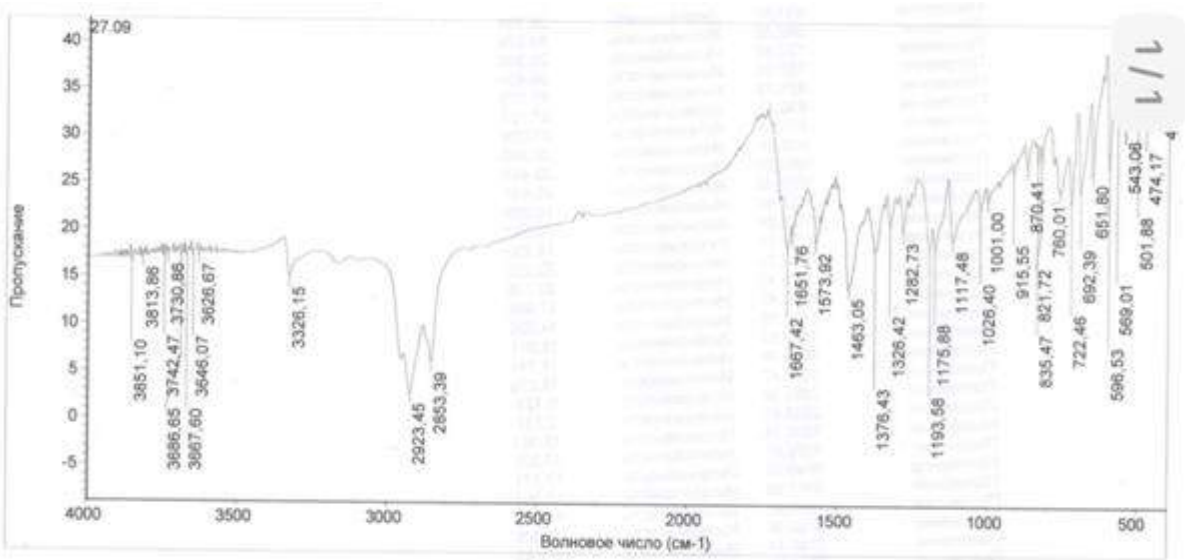
M.E.İsakov, N.M.Nəzərov, N.M.Qriqoriyeva, S.S.Babayev
AMEA-nın akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
miriisayev93@gmail.com

Pirimidintionlar müasir üzvi sintezdə müxtəlif heterotsiklik birləşmələrin alınmasında geniş istifadə olunan ən münasib sintonlardır. Bu nöqteyi-nəzərdən xüsusən, pirimidintion törəmələrinin kimyəvi çevrilmə məhsullarının ətrafında elmi və praktik araşdırmaların davam etdirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.



R = - CH_3(I), -C_2H_5(II), - C_3H_7(III)

Etil 4-metil-6-fenil-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilat (II) maddəsinin İQ spektrində-aromatik həlqənin skelet titrəmələri 1605 sm^{-1}tezliyində müşahidə edilir. N-H rabitələri: N-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları 3315 - 3463 sm^{-1} - də aydınlaşır. N-H rabitəsinin deformasiya titrəməsinə xas olan udma zolağı 767 sm^{-1} və C=S rabitəsinin udma zolağı 1236 sm^{-1} tezliklərində görünür. Mürəkkəb efir fraqmenti - valent titrəmələrinin udma zolağı 1743 - 1710 sm^{-1} MHz tezliyində müşahidə olunur ki , bu da şəklidə verilmiş maddənin doğruluğunu sübut edir.



TƏCRÜBİ HİSSƏ

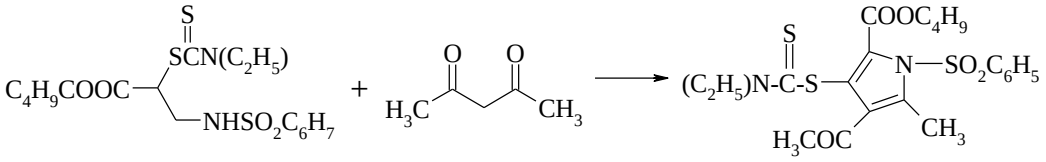
Etil 4-metil-6-fenil-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilat maddəsinin alınması üçün mexaniki qarışdırıcı, termometr və əkssoyuducu ilə təchiz olunmuş yumrudibli kolbaya 0.8 q tiokarbamid və 20 ml etil spirti əlavə edilir. Qarışdırıcı işə salınır. Tiokarbamid tam həll olduqdan sonra kolbaya 0.7 ml etilasetoasetat və 1.2 ml benzaldehid əlavə edilir. Sürətlə qarışdırmaqla, qarışığın üzərinə 0.05 ml hirogen xlorid turşusunun (35%-li) məhlulu əlavə edilir. Temperatur 55-60 ^{o}C-yə qədər qaldırılır. 4-5 saatdan sonra qarışdırma dayandırılır. Distillə yolu ilə hidrogen xlorid turşusu qovuldu. Su nasosunun köməyi ilə üzvi hissə məhluldan azad edildi. Etil spirtində çökdürmə yolu ilə alınan ağ rəngli Etil 4-metil-6-fenil-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilat maddəsi alındı.

2-Z-1-FENİLSULFAMİD-BUTİLPROPİONAT ƏSASINDA HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ

L.F.Zeynalova, S.İ.Məmmədova, L.P.Ladoxina, Ş.B.Abbasova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
e-mail: alximikseva@mail.ru

Tərkibində sulfamid qrupu olan heterotsiklik birləşmələrin alınması və sulfamid qrupunun heterotsiklləşmə reaksiyasına təsiri haqqında ədəbiyyat çox azdır. Butilakrilat və xloramin-B-nin reaksiya məhsulu olan 1-xlor-2-fenilsulfamido butilpropionat əsasında kimyəvi çevrilmələr aparılmışdır. Bu reaksiyalar zamanı 1 vəziyyətindəki xlor atomu aktiv hidrogenə malik amin birləşmələrlə əvəz edilmiş və müxtəlif tərkibli 2-Z-1-fenilsulfamid-butilpropionatlar əmələ gəlmişdir. Bu birləşmələrin 1,3-dipolyarofillərlə heterotsiklləşmə reaksiyasına aktivləşmə enerjisi və yüksək elektromənfilik (bu sulfamid qrupunda vardır) güclü təsir etməlidir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə bu halda heterotsiklin qapanması sinxron gedir və 1,3-dipolyarofilin birləşdirici elektron orbitalları həmin simmetriyada olan 1,2-və ya 1,3-dipolyarın elektron orbitalları ilə cütləşir. Bu halda nəzəriyyəçilər deyir ki, reaksiya artıq "həll olub" və çox aşağı aktiv enerji sərfi ilə sinxron reaksiya ilə başa çatır.

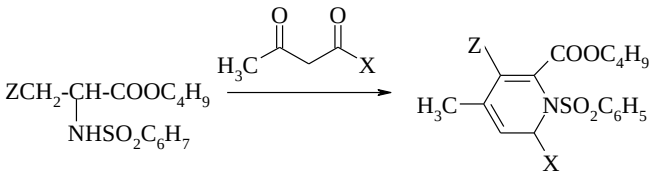
Sintez etdiyimiz birləşmələri heterotsiklləşdirmək üçün polyarofil kimi 1,3-di ketonlardan istifadə edilmişdir. Quruluşundakı fəza çətinliyinə baxmayaraq ditiokarbamat Na töreməsi asetilasetonla 48-50% çıxımla 1-N-Fenilsulfamido-2-metil-3-asetil-4-dietilditiokarbomoyl-5-karboksibutilpirrol alınmışdır:



(1)

Bu heterotsiklik birləşmənin əmələ gəlməsi, sintez olunmuş birləşmələrin heterosiklik birləşmələr üçün sintonlar ola biləcəyini sübut edir.

Bunlardan fərqli olaraq digər sulfamidlər asan heterotsiklləşir və əvəzedilmiş piridinlər əmələ gəlir:



$X=CH_3$; $Z=CNS$ (2);
$X=CH_3$; $Z=(C_2H_5)_2N$ (3);
$X=CH_3$; $Z=C_6H_5NH_2$ (4);

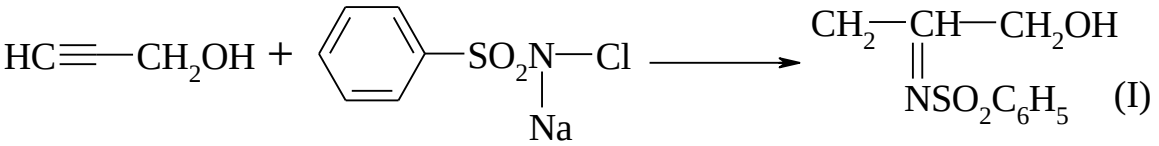
Beləliklə, əsas reagent kimi monoxloramindən istifadə edərək çoxfunksiyalı sulfamidlər sintez etmək mümkündür ki, bunlar da 1,3-dipolarofillər olan birləşmələrdir. Buna görə də, onlar da öz növbəsində, müxtəlif heterosiklik birləşmələrin sintezi üçün sintondurlar. Bundan əlavə, xloraminin butil akrilat ilə reaksiyası nəticəsində, başqa bir yolla əldə edilməsi çətin və ya qeyri-mümkün olan, müxtəlif funksional qrupları olan birləşmələri asanlıqla sintez etmək mümkündür.

TƏRKİBİNDƏ SULFAMİD QRUPU OLAN FUNKSİONAL ƏVƏZLİ PİRROLLARIN SİNTEZİ

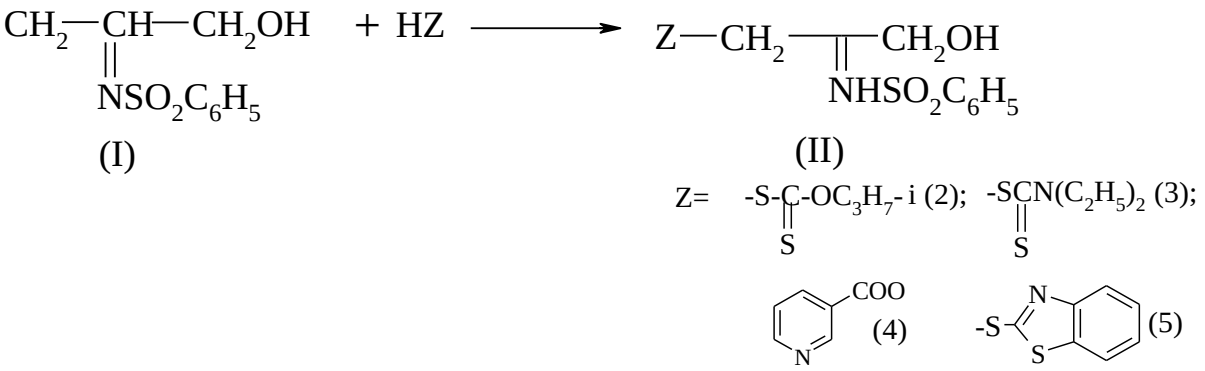
G.S.Babalı, S.İ.Məmmədova, L.P.Ladoxina, L.F.Zeynalova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu

Sulfoturşuların xloramidləri yalnız dezinfeksiyaedici və oksidləşdirici vasitə kimi istifadə olunmur. Onlar asan tapılan və qeyritoksik olduğu üçün son vaxtlar onların müxtəlif kimyəvi xassələri ilə əlaqədar olaraq müxtəlif kimyəvi reaksiyalarda istifadə olunur. Xloraminlərin fərqləndirici xüsusiyyəti odur ki, reaksiya mühitinin dəyişməsi ilə reaksiyanın istiqaməti kəskin dəyişir. Reaksiyanı su və efir mühitində aparan zaman β-xlorhidrinlər, yaxud da β-xlorefirlər əmələ gəlir. Bu birləşmələrdə də xlor atomunun reaksiya qabiliyyəti yuksəkdir. Sulfoturşuların N-monoxloraminlərinin olefinlərlə qarşılıqlı təsirindən su, spirt və üzvi turşuların iştiraki ilə 1-xlor-2-hidroksi-, -alkoksi yaxud karboksialkillər alına bilər. Bu zaman alkil radikalının uzunluğu reaksiyaya təsir göstərmir.

Bunları nəzərə alaraq xloramin-B və propargil spirti arasında reaksiya öyrənilmişdir. Reaksiyanın istiqaməti həlledicidən asılı olaraq müxtəlif olur. Aproton həlledicidə(benzolda) reaksiyanı aparan zaman yeni sinton 1-xlor-2-fenilsulfoniliminopropanol-3-birləşməsi(I) sintez olunmuşdur.



Reaksiya zamanı funksional əvəzli sulfamidləri almaq üçün sinton olan (I) birləşmə əsasında kimyəvi çevrilmələr aparılmışdır. Birləşmənin tərkibindəki reaksiya qabiliyyətli xlor atomu müxtəlif nukleofillərlə əvəz olunmuşdur(II):



Cədvəl 1

Sintez olunmuş birləşmələrin fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Birləşmənin sıra №-	Mr q/mol	Çıxım, %	Ərimə temperaturu, $T_{ər.}$, ^oC	**Brutto formulu**	Tapilib/Hesablanıb	
					N	S
1	2	3	4	5	6	7
1	247,5	70,3	148-150	$C_9H_{10}NO_3SCl$	3.96 / 5.66	9.06 / 12.95
2	360	67,5	157-160	$C_{14}H_{20}O_3S_3N_2$	7.3 / 7.7	25.8 / 26.6
3	331	68,8	170-173	$C_{13}H_{17}O_4S_3N$	4.01 / 4.03	26.3 / 27.7
4	330	69,30	160 -162	$C_{15}H_{14}O_3SN_2$	6.8 / 8.4	8.1 / 9.6
5	347	60,3	168-171	$C_{16}H_{15}O_3S_2N_2$	4.9 / 7.9	7.9 / 9.8

Sintez olunmuş birləşmələrin bəzilərinin antimikrob xassələri sınaqdan keçirilmiş və alınan nəticələr göstərmişdir ki, tərkiblərində nukleofil əvəzedicilər və sulfamid qrupu olan maddələrin(1÷5) antimikrob xassələri bir-birinə yaxındır: 0.25% qatılıqda 24÷28 mm, 0,5% qatılıqda isə mikroorqanizmlərin məhv olma sahəsi 30÷32 mm olmuşdur. Tərkibində sulfamid qrupu olan funksional əvəzli heterotsiklik pirolların antimikrob xassələri daha yüksəkdir: 0.25% qatılıqda mikroorqanizmlərin məhv olma sahəsinin diametri 30÷34 mm, 0,5% qatılıqda isə məhv olma sahəsi 35÷38 mm olmuşdur. Beləliklə, tərkibində sulfamid qrupu olan heterotsiklik birləşmələr yüksək bakterisid və bir qədər zəif funqisid xassələrə malikdirlər.

BENZALASETON ƏSASINDA YENİ DÖRDLÜ AMMONİUM DUZLARININ SİNTEZİ

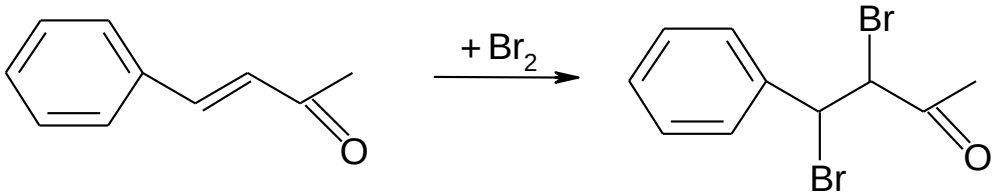
V.M.Kazımov, M.Ə.Mirzəyeva, F.Ə.Məmmədov, O.Q.Nəbiyev, N.S.Məcdi, L.K.Vahidzadə, G.S.Kazımova

AMEA-nın akad. Ə.M. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu

e-mail: 96.macdi@gmail.com

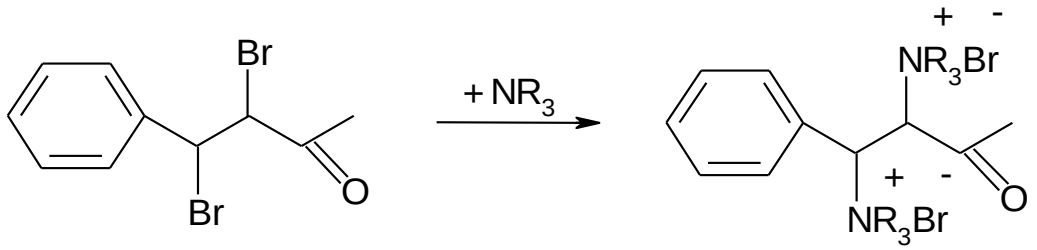
Məlumdur ki, dördlü ammonium duzları dezinfeksiyaedici preparatlar, korroziya inhibitorları və geniş təsir spektrinə malik bakterisidlər kimi tətbiq olunurlar. İndiki dövrdə qeyd olunan maddələrə tələbatın daha da artması yeni dördlü ammonium duzlarının sintezini və tədqiqini zəruri edir.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq müxtəlif çevrilmələr aparmaqla benzalasetondan tərkibində keton qrupu saxlayan yeni dördlü ammonium duzları sintez edilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən halogenketonlar aminlər üçün ən yaxşı alkilləşdirici agentlər hesab olunurlar. Odur ki, əvvəlcə benzalasetonun bromla reaksiyası həyata keçirilmiş və nəticədə visinal dibrom törəmə alınmışdır:



3,4-Dibrom-4-fenilbutan-2-onun sintezi benzalasetonun karbon-4-xloriddə məhluluna bromun həmin həlledicidə məhlulunu əlavə etməklə aparılır. Reaksiya ekzotermik olduğundan qarışıq buz-su hamamı ilə soyudulur, α-CH-da əvəzetməni istisna etmək üçün reaksiya kolbası işıq şüasından qorunur.

Növbəti mərhələdə alınmış visinal dibrom törəmənin benzolda məhluluna üçlü aminlərlə təsir etməklə müvafiq dördlü ammonium duzları sintez edilmişdir:



Sintez olunmuş dördlü ammonium duzları ağ rəngli kristallik maddələr olub, suda və spirtdə yaxşı həll olurlar. Onların quruluşları İQ- və NMR-spektroskopiya ilə təsdiq olunmuşdur.

РЕАКЦИЯ АМИДИРОВАНИЯ 1,1-БИС-(КАРБОКСИМЕТИЛТИО)-1-ФЕНИЛЭТАНА

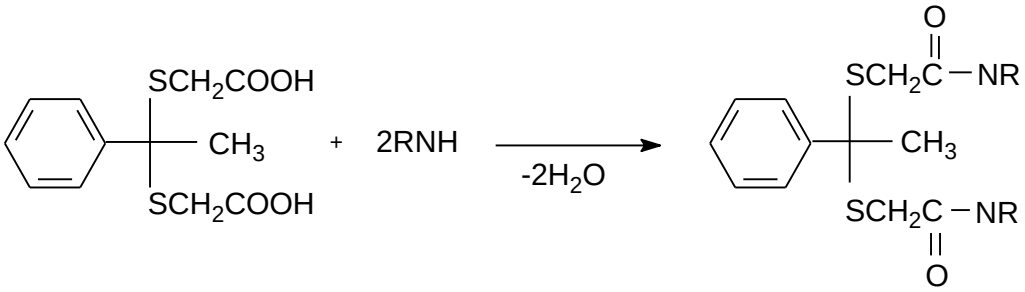
С.Ф.Османова, Н.Р.Мамедова, С.Ф.Меликова
Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана
sabiya17@mail.ru

Среди продуктов взаимодействия органических кислот с различными нуклеофильными реагентами по своей практической значимости особое место занимают амиды кислот, известные как биологически-активные вещества и лекарственные препараты.

В литературе описаны реакции амидирования простейших органических монокислот и дикислот, однако, полностью отсутствуют сведения об амидировании бис-кислот, содержащих в молекуле гетероатомы, в частности атомы серы.

Учитывая вышеизложенное, впервые нами проведена реакция амидирования 1,1-бис-(карбоксиметилтио)-1-фенилэтана вторичными аминами [1]. В качестве вторичных аминов были использованы пиперидин, морфолин.

Реакцию проводили в растворе бензола при 80°С и мольном соотношении кислота:амин равном 1:2 в присутствии каталитического количества (0,1 моль) борной кислоты по нижеследующей схеме:



Состав и структура синтезированных соединений установлены на основе данных элементного анализа, ИК- и ^{1}H ПМР-спектров.

Изучаются практически полезные свойства синтезированных соединений.

Литература

1. Osmanova S.F., Gahramanova K.R., Musayeva S.A., Mamedova N.R., Malikova S.F. Reaction of amidation of 1,1-bis-(carboxymethylthio)-1-phenylethane by secondary amines. International Scientific and Practical Conference Modern views and research. Egham, England. 2022, p. 21.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ КОНДЕНСАЦИИ АМИНОАЛКАНОЛОВ С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ И ГЛИКОЛЯМИ

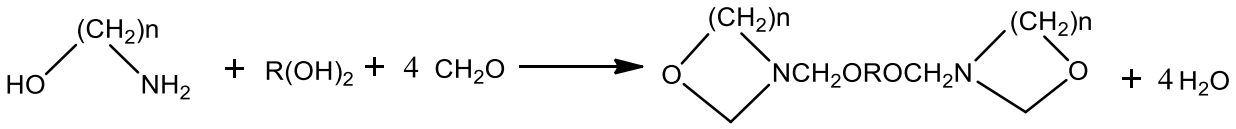
В.М.Фарзалиев, М.Т.Аббасова, З.К.Солтанова, О.Г.Набиев , Г.Б.Бабаева, Г.М.Кулиева, С.С.Эфендиева

Институт химии присадок им. акад. А.М. Кулиева НАН Азербайджана

aki05@mail.ru

Среди многочисленных соединений, предлагаемых в качестве биоцидов для нефтепродуктов и смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) наиболее эффективными и действующими длительное время являются соединения со связанным формальдегидом. Их действие происходит по принципу «*in statu nascendi*» , т.е. основное количество находится в некотором «депо» в связанном состоянии и, выделяясь из «депо», постепенно «работает» в течение длительного времени [1]. В качестве соединений, содержащих связанный формальдегид, нами ранее был синтезирован ряд 3-органилоксиметил-1,3-оксазациклоалканов и исследована зависимость антимикробной активности от строения молекулы [2].

В продолжение работ по синтезу новых соединений, содержащих формальдегид в связанном виде, и исследованию их антимикробной активности нами конденсацией-гетероциклизацией аминоалканолов с формальдегидом и гликолями были синтезированы α,ω-бис-((1,3-оксазациклоалкан-3-ил)меток-си)алканы:



n= 2, 3

R= $(CH_2)_2$, $(CH_2)_4$, $(CH)_2O(CH_2)_2$, $(CH_2)_{10}$, $CH_2C(CH_3)_2CH_2$

На выход α,ω-бис-((1,3-оксазациклоалкан-3-ил)метокси)алканов оказывает влияние природа аминоалканола и гидроксилсоджержащего соединения, при этом по мере «утяжеления» исходного гидроксилсодержащего соединения выход продуктов конденсации-гетероциклизации повышается. Используемые аминоалканолы (2-аминоэтанол, 3-аминопропанол-1) по реакционной способности в этой реакции располагаются в следующий ряд: 2-аминоэтанол < 3-аминопропанол-1.

В качестве побочных продуктов реакции образуются соответственно метилен-бис-оксазолидин из 2-аминоэтанола и метилен-бис-оксазин из 3-аминопропанола-1.

Строение продуктов реакции установлены данными ЯМР ^{1}H и ^{13}C – спектроскопии.

Полученные продукты редставляют собой жидкости со специфическим аминным запахом, хорошо растворимые в воде и органических растворителях.

Микробиологические испытания, проведенные в составе СОЖ, показали, что α,ω-бис-((1,3-оксазациклоалкан-3-ил)меток-си)алканы обладают высокой

антимикробной активностью и при концентрации 0.20-0.25 % обеспечивают полную защиту СОЖ от микробиологического поражения как аэробными и анаэробными бактериями, так и грибами.

Литература

1. В.М. Фарзалиев, Г.Б. Бабаева, Н.П. Ладохина, Я.М. Керимова./ Журнал прикладной химии. – 2009. – Т. 82. Вып. 5. – С. 871-874.
2. В.М. Фарзалиев, М.Т. Аббасова, З.К. Солтанова Г.Б. Бабаева, Н.П. Ладохина, Г.М. Кулиева/ Химия и технология топлив и масел. – 2012. - № 3. – С. 40-45.

RODANİDLƏRİN YENİ TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZ REAKSİYASININ NƏZƏRİ-TƏCRÜBİ MEXANİZMİNİN DFT HESABLAMALARI İLƏ TƏDQİQİ

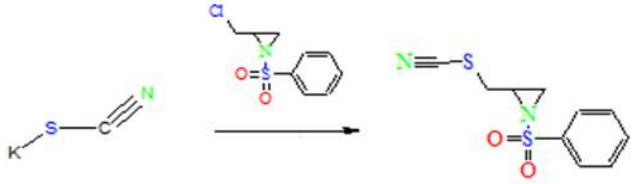
Z.T.İsrafilova[1], Y.Ə.Abdullayev[2], Ə.R.Sucayev[2]

[1] AMEA-nın akademik Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu

[2] Bakı Mühəndislik Universiteti

mammadovazibeyda@gmail.com

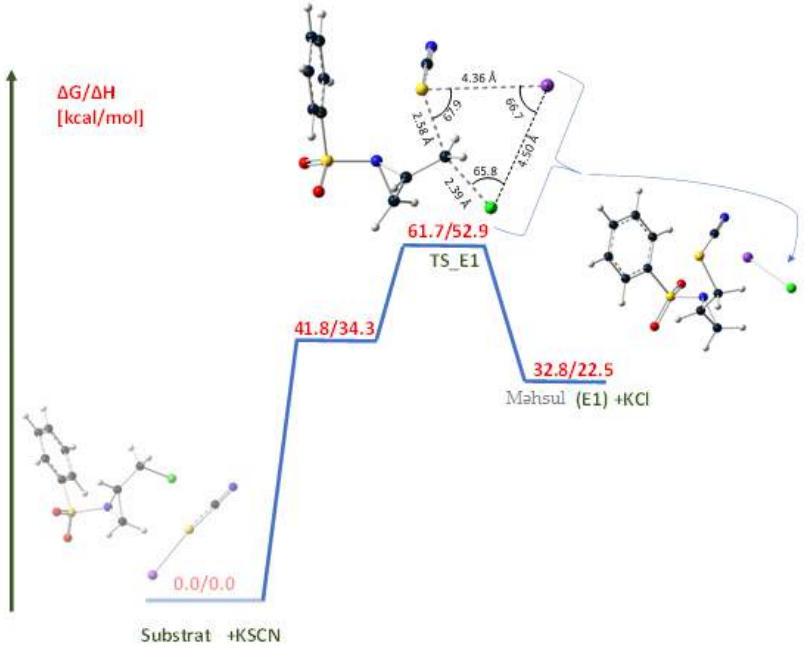
Tərəfimizdən sintez edilən bəzi birləşmələrin sintez reaksiyalarının nəzəri-təcrübi mexaniziminin kompüter tədqiqi ilə bağlı araşdırmalar aparılmışdır. Belə ki, KSCN və substratlar arasında nukleofil əvəzetmə reaksiyalarının (Sxem 1) nəzəri-təcrübi mexanizmi Funksional Sıxlıq Nəzəriyəsi- Density Functional Theory (DFT) ilə hesablanmışdır.



(E1)

Sxem 1. 2-(Tiosianat)-1-(fenilsulfonil)aziridinin (E1) sintezi

Şəkil 1-də E1 birləşməsinin formalaşması mərhələləri göstərilmişdir.

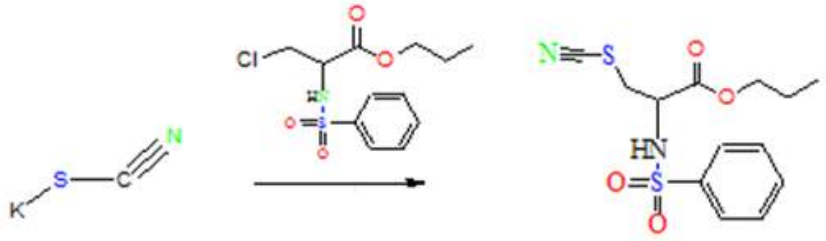


Şəkil 1. E1 birləşməsinin əmələ gəlməsi reaksiyası üçün sərbəst enerji profili

Ümumi reaksiyanın 32,8 kkal/mol enerji sərfiyyatı ilə endogen reaksiya olduğu məlum olmuşdur. Tiosianatın elektrofilik karbon atomuna hücumu 61,7 kkal/mol enerji

baryeri (TS_E1) vasitəsilə mümkündür. Tiosianat kükürd və elektrofilik karbon arasındakı əlaqə uzunluğu 2,58 Å olaraq hesablanır. C-Cl bağı 2,39 Å-ə qədər uzanır və Cl 4,5 Å məsafədə kalium ilə elektrostatik qarşılıqlı təsir yaradır. TS_E1 reaksiya profilindən göründüyü kimi reaksiya məqsədyönlü (E1) məhsulun əmələ gəlməsi və KCl-nin ayrılması ilə nəticələnir.

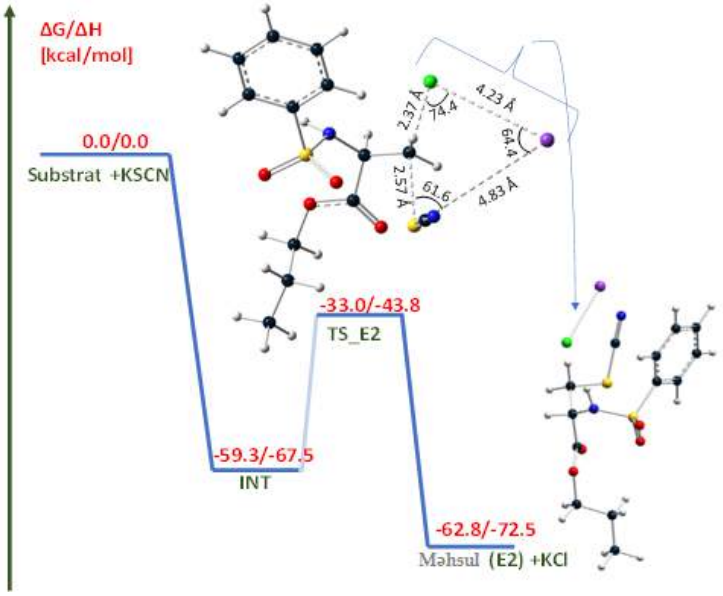
E2 birləşməsinin də əmələ gəlməsi (Sxem 1) eyni üsulla hesablanmışdır.



(E2)

Sxem 2. Propil-2-(fenilsulfonamido)-3-(tiosiyanato)propanatın (E2) sintezi

Müşahidə edirik ki, E1 mərhələsinin əksinə olaraq E2-nin formalaşması -62,8 kkal/mol enerji ayrılması ilə ekzogendir (Şəkil 2). Nəzəri nöqteyi-nəzərdən reaksiyanın pərakəndiliyi bizi iki oxşar reaksiya istiqamətini son dərəcə fərqli edən amilləri açmağa imkan verir.



Şəkil 2. E2 əmələ gəlməsi reaksiyası üçün sərbəst enerji profili.

Mulliken yük analizi göstərir ki, TS_E1 və TS_E2-nin elektrofilik karbonları (Cl bağlı) müvafiq olaraq -0,09 (E1 yolu), -0,54 (E2 yolu) olan ciddi əlaqəsiz yüklərə malikdir. Sub2-də karbonun daha yüksək elektromənfiliyi iki güclü elektron çəkən qrupun (EWG) qonşu karbona (EWG2C-C-Cl) bağlanması ilə əlaqədardır ki, C-C rabitə elektron paylanmasını balanssız edir. Tapıntı yalnız reaksiya istiqamətlərini fərqləndirmək üçün bir səbəbdir. TS_E1 və TS_E2 rabitələrinin təhlili və aktiv nöqtələrin bucaqları onların oxşar qiymətlərə malik olduğunu göstərir.

Qeyd: Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant NoEİF-ETL-2020-2(36)-16/11/4-m-11.

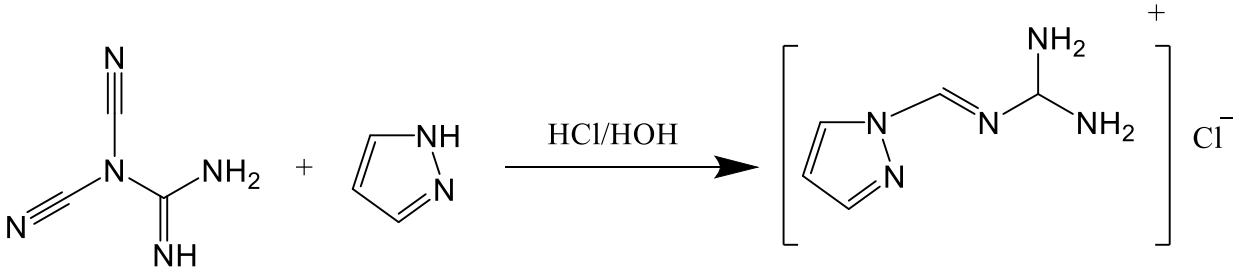
SYNTHESİS OF PYRAZOLE DERİVATİVES AND THEİR METAL COMPLEXES

İ.H.Mahmudov[1], Y.Ə.Abdullayev[2], A.R.Sujayev[1]
[1]ANAS İnstitute of Chemistry of Additives
[2]Baku Enginering University
ibadullamahmudov@gmail.com

Keywords: pyrazole, dicyandiamide, synthesis

Pyrazole derivatives are building blocks for important medicinal applications. The pyrazole scaffold containing drags was utilized to inhibit COX-2, alcohol dehydrogenase, and phosphodiesterase and as an obesity treatment agent [1]. Cobalt complexes of pyrazine ring were synthesized and utilized as dopants based on their excellent optical electrochemical properties [2]. A new pyrazoline derivative and its application in electroluminescence have been studied extensively [3]. Because of their important applications, pyrazine derivatives attracted great attention. Liquid crystalline pyrazine derivatives were synthesized and obtained structures were characterized previously [4-6].

Herein we report a facile protocol for the synthesis of the pyrazole derivatives according to the following scheme (Scheme)



Scheme. Synthesis of (E)-(((1H-pyrazol-1-yl)methylene)amino)methanediamine chloride.

Based on the product of Scheme various derivatives were synthesized using thiophane, malononitrile, aromatic aldehydes, and diketones. Some pyrazole derivatives are utilized to synthesize metal complexes. Instrumental analysis technics (IR, X-Ray, GC-MS, ^{1}H, and ^{13}C NMR) were applied to characterize synthesized products.

References:

[1] Mert S, Kasımoğulları R, İça T, Çolak F, Altun A, Ok S. Synthesis, structure–activity relationships, and in vitro antibacterial and antifungal activity evaluations of novel pyrazole carboxylic and dicarboxylic acid derivatives. European Journal of Medicinal Chemistry 2014;78:86-96.

[2] Burschka J, Kessler F, Nazeeruddin MK, Grätzel M. Co(III) Complexes as p-Dopants in Solid-State Dye-Sensitized Solar Cells. Chemistry of Materials 2013;25(15):2986-90.

[3] Gao X-C, Cao H, Zhang L-Q, Zhang B-W, Cao Y, Huang C-H. Properties of a new pyrazoline derivative and its application in electroluminescence. Journal of Materials Chemistry 1999;9(5):1077-80.

[4] Kauhanka UM, Kauhanka MM. Synthesis of new liquid crystalline isoxazole-, pyrazole- and 2-isoxazoline-containing compounds. Liquid Crystals 2006;33(1):121-7.

[5] Selvam TP, Kumar PV, Saravanan G, Prakash CR. Microwave-assisted synthesis, characterization and biological activity of novel pyrazole derivatives. Journal of Saudi Chemical Society 2014;18(6):1015-21.

[6] Ansari A, Ali A, Asif M, Shamsuzzaman. Review: biologically active pyrazole derivatives. New Journal of Chemistry 2017;41(1):16-41.

Qeyd: Bu iş SOCAR "Elm Fondu"nun qrant layihəsi (Müqavilə № 12LR – AMEA, 05.01.2022) çərçivəsində yerinə yetirilmişdir.

α-XLORKETONLARIN ALKANDİTİOLLARLA REAKSİYASI

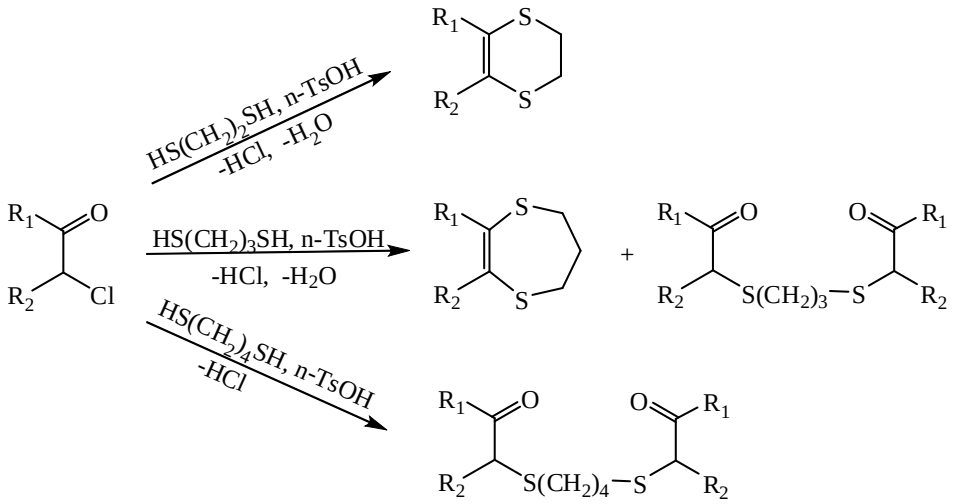
E.A.Ramazanov, C.İ.Fəttayeva, A.H.Əliyeva, B.Y.Tahirova, A.M.Quliyev
AMEA Polimer Materialları İnstitutu
eldar.ramazanov.47@

Son zamanlar molekulunda kükürd heteroatomu saxlayan üzvi birləşmələrin alınması sahəsində geniş tədqiqat işləri aparılır. Belə ki, bu tədqiqatlar nəticəsində alınan maddələrdən daha əhəmiyyətli birləşmələrin sintezində ilkin maddə kimi istifadə etməklə daha mürəkkəb quruluşlu üzvi birləşmələrin alınmasında istifadə olunur. Əsasən kükürd tərkibli birləşmələrin alınmasının ən sadə yolu müxtəlif tiolların doymamış üzvi maddələrə birləşmə reaksiyasıdır.

α-xlor ketonların tiollarla reaksiyalarının tədqiqi zamanı tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, ilkin tiolların quruluşundan asılı olaraq qarşılıqlı təsir reaksiyaları müxtəlif istiqamətlərdə gedir. Belə ki, eyni şəraitdə (katalitik n-toluolsulfoturşu iştirakında 0-5°C) alınan birləşmələr quruluşları ilə kəskin fərqlənirlər.

Etanditiolla aparılan reaksiya zamanı müəyyən edilmişdir ki, reaksiya prosesində hər iki funksional qrup (karbonil qrupu və xlormetil fraqmenti) iştirak edərək doymamış kükürd tərkibli birləşmələrin alınması ilə başa çatır.

Reaksiyada etantiol əvəzinə propantioldan istifadə olunduğu halda qarışıq reaksiya məhsullarının alınması müşahidə edilirsə, butanditoldan istifadə olunduqda reaksiya prosesində yalnız xlormetil qrupları iştirak edərək ditiadiketonlar alınır:



Aparılan tədqiqatlar nəticəsində alınan birləşmələrin təmizlik dərəcələri QMX-xromatoqrafiya vasitəsilə yoxlanıldıqdan sonra onların tərkibi və quruluşları spektroskopik analiz üsullarının və element analizinin koməyi ilə müəyyən edilmişdir.

Sintez edilmiş birləşmələrin praktiki əhəmiyyəti, xüsusən də aşqarlar kimi istifadə olunması barədə aparılan tədqiqatlar davam etdirilir.

Əldə edilən nəticələr onu göstərir ki, istifadə olunan ilkin α-xlorketonların hansı sinifə mənsub olmasından (alifatik və ya alitsiklik) asılı olmayaraq bütün hallarda reaksiya istiqaməti eyni olur.

Bu nəticə xromatoqrafik və spektral analizlərə əsaslanır. Belə ki, reaksiyadan alınmış birləşmələrin İQ və PMR-spektrlərində karbonil qruplarının və ikiqat rabitənin olduğu aşkar edilir.

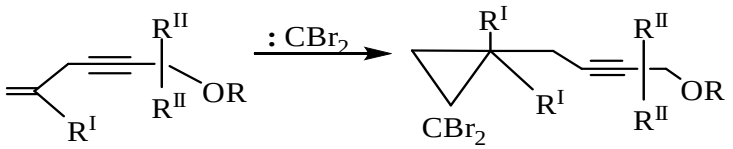
Reaksiya məhsullarının çıxımını artırmaq məqsədilə həlledicinin və katalizatorun təsiri öyrənilmişdir. Temperaturun artırılması reaksiya məhsullarının çıxımını aşağı salır və əlavə birləşmələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

SYNTHESİS OF BROMİNE-CONTAİNİNG COMPOUNDS OF THE ACETYLENE SERİES

A.Z.Chalabiyeva, D.R.Nurullayeva
ANAS İnstitute of Polymer Materials
e-mail: chalabiyewa@yandex.ru

The interaction of acetylene compounds of the allyl series with dibromocarbenes in the interphase conditions is of great scientific and practical interest, since it touches upon the most important aspect of organic chemistry: the dependence of the reactivity of compounds on their electronic structure and the peculiarity of spatial structures. In addition, this reaction has serious synthetic and applied value, allowing to obtain dibromocyclopropane compounds of the acetylene series with sufficiently simple method, which can be widely used in the various fields of the national economy as reagents for the preparation of unsaturated compounds with practically useful properties. [1].

In this paper the results of investigation of interaction of dibromocarbene with alcohols and ethers of the allylacetylene series in the interphase conditions are presented. It has been established that the allylacetylene derivatives react by addition of dibromocarbene on a double bond of these compounds with formation of the corresponding gem-dibromocyclopropane derivatives of the acetylene series. It has been established in this case that the yield of gem-dibromocyclopropanes of their compounds essentially depends on the nature of the substituents at the double bond and the functional groups of the initial enine compound.



R′=H,CH_3; Cl; R″=H,CH_3; R=H, CH_3, CH_2CH_2CN, $COCH_3$

For clarification of the influence of functional groups removed from the double bond on the dibromocyclopropanation of enines, the paired competitive reactions have been carried out and it has been revealed that the activity of enines is located in the following series: $CH_2CH_2CN>COCH_3>CH_3>H$ [2].

It has been revealed that the acetylene alcohols of dibromocyclopropane series are the effective inhibitors of steel acid corrosion.

References

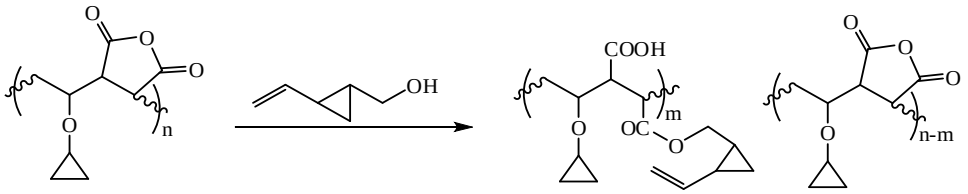
1. Demlov E., Demlov Z. Interphase catalysis. M.: Mir, 1987, 485 p.
2. Zefirov N.S., Kazimirchik I.V., Lukin K.A. Cycloaddition of dichlorocarbene to olefins. M.: Nauka, 1985, 152 p.

МОДИФИКАЦИЯ ВИНИЛЦИКЛОПРОПИЛКАРБИНОЛОМ СОПОЛИМЕРА ВИНИЛОКСИЦИКЛОПРОПАНА С МАЛЕИНОВЫМ АНГИДРИДОМ

Р.З.Шахназарли, Г.О.Гасанова, М.Абдурахманова, Дж.И.Фаттаева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
shahnazarli@mail.ru

В последние годы функциональные полимеры, обладающие специальными свойствами, в том числе фото- и электроночувствительностью, находят широкое применение в микроэлектронике для изготовления фото- и электронорезистов. Одним из основных методов синтеза подобных веществ является химическая модификация полимеров, имеющих в боковой цепи макромолекулы химически активные группы. За счет участия этих групп в полимераналогичных реакциях удается достичь модификации многих свойств полимерного материала.

В представленной работе осуществлена реакция сополимеризации винилоксициклопропана (ВОЦП) с малеиновым ангидридом (МА) и модификация синтезированных сополимеров винилциклопропилкарбинолом (ВЦПК). МА, имеющий недостаток электронной плотности на двойной связи, обычно имеет тенденцию к образованию чередующихся сополимеров с электронодонорными виниловыми мономерами, в том числе виниловыми эфирами. Поэтому сополимеризация виниловых эфиров с МА сопровождается возникновением донорно-акцепторных комплексов, которые усиливают полярный эффект реакции. Радикальная сополимеризация МА с ВОЦП приводит к образованию линейных сополимеров чередующейся структуры, содержащих в своем составе как реакционноспособные ангидридные группы, так и циклопропановые фрагменты. Модификацию синтезированных сополимеров проводили по схеме:



Экспериментально установлено, что степень этерификации ангидридных групп зависит от соотношения сополимера и модификатора, а повышение температуры реакции и продолжительности приводит к увеличению конверсии ангидридных групп. Найдены оптимальные условия реакции этерификации (максимальный выход этерифицированного продукта (84%) достигался в растворе ДМФА при 80°С в течение 3 часов при соотношении карбинола и сополимера, равном 5:1 в отсутствии катализатора).

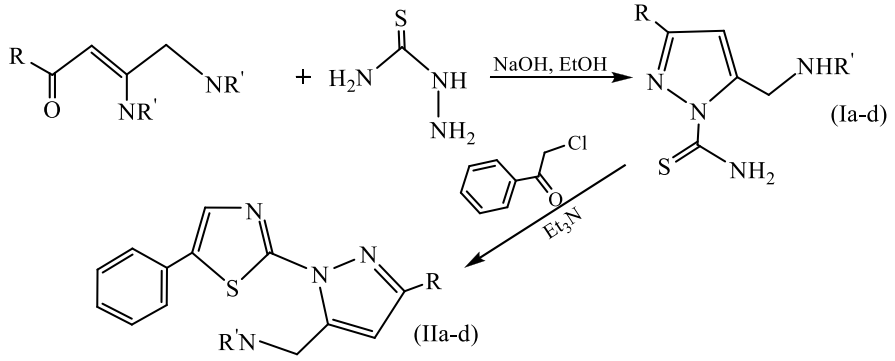
Светочувствительные свойства тонких пленок модифицированного сополимера были исследованы путем облучения их ртутной лампой высокого давления ДРТ-240 в течение 20-180 с при комнатной температуре. Выявлено, что под воздействием облучения монохроматическим светом с длиной волны 365 нм в макромолекулах модифицированных сополимеров происходит структурирование за счет раскрытия двойных связей винильных групп, что можно заметить при сравнении ИК спектров пленок сополимеров до и после облучения. При этом в качестве внутреннего стандарта принимали полосу поглощения циклопропановой группы при 1035 см$^{-1}$. При облучении пленок дозой до 80 мДж/см^2 степень конверсии боковых двойных связей в течение 2 мин составляла 40–45%. Облучение пленок дозой выше 120 мДж/см^2 увеличивает глубину сшивки до 80%, однако при этом происходит частичное раскрытие и циклопропановых групп.

СИНТЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТИАЗОЛИЛПИРАЗОЛИНОВ

М.И.Шатирова, А.Р.Караева, Г.М.Мамедова, С.Ш.Гулиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
mshatirova@mail.ru

Известно, что пиразолины и их производные обладают широким спектром биологической и физиологической активностью. Помимо этих свойств ряда лекарственных средств, применяемых в медицинской практике (противоопухлевые, психотропные, противовирусные, сосудорасширяющие), являются их производные. Пиразолины и продукты их химических превращений представляют потенциальную ценность не только для фармакологии, но и для получения хиральных лигандов, гербицидов и ценных полициклических синтонов. Из функциональных производных этих соединений для борьбы с сельскохозяйственными вредителями используются различные фунгицидные композиции, красители, люминофоры и т.д. [1-5]. С учетом вышеизложенного можно сделать вывод, что синтез новых функциональных производных пиразолинов требует более обширных и целенаправленных исследований в органической химии.

Исследовано реакция взаимодействия 1-алкил(арил)-3,4-бис(диалкиламино)-бут-2-ен-1-онов с тиосемикарбазидом. Показано, что реакция протекает в среде этилового спирта при температуре 55-60ºС в присутствии NaOH с образованием пиразолин-1-карботиоамидов (Ia-d). При взаимодействии последних с хлорацетофеноном в среде этилового спирта приводит к образованию биологически активных веществ – тиазолилпиразолинов (IIa-d).



I, II: R=CH_3(a), C_2H_5(b), Ph(c), 4-ClC_6H_4(d); R'=$(CH_3)_2$, $(C_2H_5)_2$, $(CH_2)_2O(CH_2)_2$

Состав и строение полученных соединений подтверждены данными элементного анализа, ИК- и ПМР- спектроскопии.

Литература:

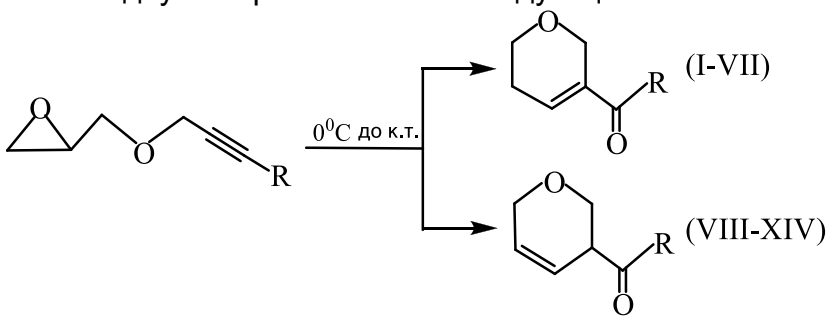
1. Харкевич Д.А. Фармокология. М.: Медицина, 1987,с. 146-162
2. Mohamed F. El Shehry, Mostafa M. Ghorab, Eman A. Fayed // Eur. Jour. of Med. Chem., 2018, Vol. 143, p.1463-1473
3. Balbi A., Anzaldi M., Macci C. et al. // Eur. J. Med. Chem. 2011, 46, 5293–5309
4. Б. Зундерманн, Х. Бушман, Б.-И. Кегель, Б. Мерла, Н. Риш. Замещенные производные пропан-1,3-диамина и их применение в фармацевтике. Патент RU 20033127397A/ 2005.
5. U.P. Sigh, P. Babbar, B. Hassler, H. Nishiyama, H. Brunner. Optically active pyrazolylborate: synthesis, characterization and uses cyclopropanation reaction. // J. Molecular Catalysis A: Chemical. 2002. - V.185. - P.33-39.

ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНАЯ СС ОБРАЗОВАНИЕ ДИГИДРОПИРАНОНОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИАЦЕТИЛЕНОВ

М.И.Шатирова, Ш.Ф.Нагиева, У.Ш.Джафаров, Л.Й.Гаджиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
mshatirova@mail.ru

Известно [1-6], что дигидропираноны обладают биологической активностью и являются исходными веществами для синтеза как природных, так и новых соединений, обладающих биологической активностью. Поэтому поиск путей синтеза новых дигидропиранонов является перспективной и актуальной задачей.

В связи с этим, в данной работе нами описаны метод разработки синтеза дигидропиранонов на основе эпоксиацетиленов. Реакция протекает в присутствии BF_3•Et_2O в среде дихлорметана в течение 3-4 часов с выходами 65-80%. Выявлено, что реакция протекает с внутримолекулярной С-С образованием между алкин-эпокси фрагментами в двух направлениях по следующей схеме:



R=H(I, VIII), CH_2=CH-(II, IX), CH_2=$CHCH_2$-(III, X), CH_2=C(CH_3)CH_2-(IV, XI), CH_2=CClCH$_2$-(V, XII), CH_3CH=$CHCH_2$-(VI, XIII), CH≡CCH_2-(VII, XIV)

Состав и строение полученных соединений подтверждены данными элементного анализа, ИК- и ПМР- спектроскопии. В ИК спектрах синтезированных соединений (I-XIV) двойной >C=C< связи дигидропиранового цикла соответствует полоса при 1630–1635 см$^{-1}$ средней интенсивности, карбонильные поглощения наблюдаются при 1695–1680 см$^{-1}$. При этом полосы свойственные для эпокси групп и ацетиленовой связи отсутствуют.

Синтезированные дигидропираноны подвергнуты различным химическим превращениям с образованием новых производных. Проведенные исследования показали, что благодаря высокой реакционной способности синтезированные дигидропираноры могут быть широко использованы в качестве синтонов в разнообразных синтезах для получения практически полезных, в том числе биологически и физиологически активных продуктов и полупродуктов.

Список литературы

1. Kaur N., Aggarwal A.K., Sharma N., Choudhary B. *Inter. J. Pharm. Sci. Drug. Res*. 2012, *4*, 199.
2. Chowrasia D., Sharma N., Chaurasia A., Bharti A., Pratap A. *Pharmacoph.* 2016, *7*, 269.
3. Kantlam Ch, Srinivasa Murthy M., Narsimha Reddy Y. *J. Pharm. Res*. 2015, *14*, 90.
4. Burguete A., Pontiki E., Hadjipavlou-Litina R.V.D., et al. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 2007, *17*, 6439.
5. Fang S., Chen L., Yu M., et al. *Org. Biomol. Chem*. 2015, *13*, 4714.
6. Dong Y., Nakagawa-Goto K., Lai C.-Y. et al. *Bioorg. Med. Chem. Lett*. 2011, 21, 2341.

N-(2-HİDROKSİETİL)-5-(MORFOLİNOMETİL)-2-PİRAZOLİNLƏRİN SİNTEZİ VƏ BƏZİ ÇEVRİLMƏLƏRİ

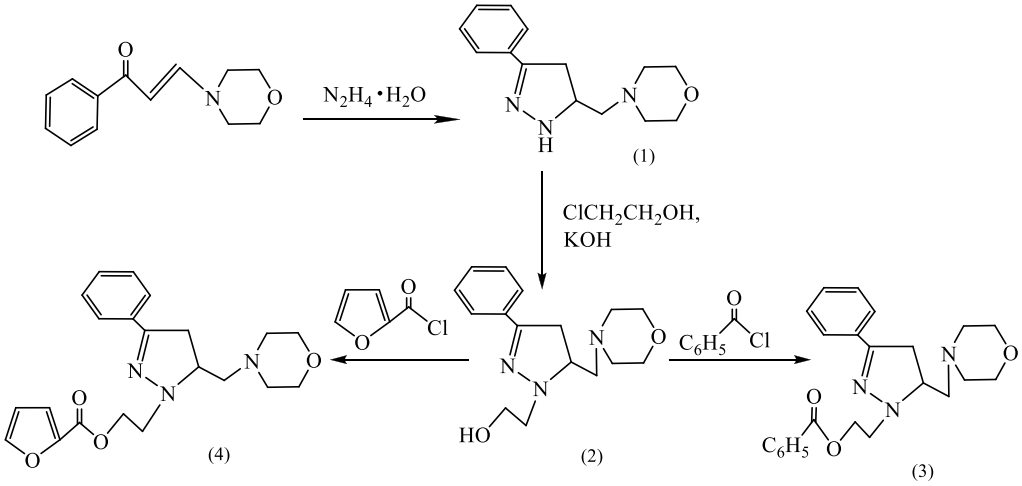
A.R.Qarayeva, B.Ə.Məmmədov, M.İ.Şatirova, L.Y.Hacıyeva, S.Ş.Quliyeva
AMEA-nın Polimer Materialları İnstitutu,
ay_nur8484@mail.ru

Heterotsiklik birləşmələrin beşüzvlü iki heteroatomlu nümayəndələrindən olan pirazolinlərin sintezinin sadə və əlverişli yolla sintezi A.N. Nesmyanov və N.K. Koçetkov tərəfindən işlənmiş üsul üzrə doymamış ketonların və xlorketonların hidrazin hidrat və ya onun törəmələri əsasında heterotsiklləşməsinə əsaslanır [1].

Məlumdur ki, pirazolin törəmələri fizioloji-aktiv və digər faydalı xassələrinə görə sənayedə, kənd təsərrüfatında, tibbdə və s. sahələrdə geniş tətbiq olunurlar. İnsan orqanizmində ağrıkəsici, hərarəti aşağısalan və soyuqdəymə əleyhinə istifadə olunan dərman maddələrinin əksər hissəsinin tərkibində pirazolin halqası mövcuddur [2,3]. Bəzi pirazolin birləşmələri kənd təsərrüfatında özlərini yaxşı herbisid və pestisid kimi göstərirlər [4].

Təbiidir ki, pirazolinlərin və onun bəzi törəmələrinin bir çox tətbiq sahələri aşkar edildiyi üçün bu birləşmələrin əlverişli sintez üsullarının axtarışı hər zaman tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Qeyd olunanları nəzərə alaraq, pirazolinlərin aminoketonlar əsasında sintez üsulu işlənib hazırlanmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, 1-fenil-4-morfolinobut-2-en-1-onun hidrazin hidratla etil spirti mühitində, 50-55ºC temperaturda, 5 saat müddətində qarşılıqlı təsirindən ketonun molekuldaxili tsiklləşməsi nəticəsində 75% çıxımla 5-(morfolinometil)-3-fenil-2-pirazolin (1) sintez olunur. Pirazolinin heterotsikl zəncirindəki "imin" qrupunun hidrogen atomunun etilenxlorhidrinlə reaksiyasından 1-(2-hidroksietil)-2-pirazolin (2) alınmışdır. Pirazolinin (1) hidroksietilləşmə reaksiyası qələvi mühitdə 30ºC temperaturda 1 saat müddətində aparılmaqla azotüzvlü heterotsiklik spirtlərin alınması ilə nəticələnmişdir. Yeni pirazolin törəmələri əldə etmək məqsədi ilə alınmış pirazolinlər (2) benzoy və furan karbon turşusunun xloranhidridləri ilə piridinin iştirakında asilləşdirilmiş və 67-69% çıxımla 1-(2-fenil(furan)karboniletoksi)-2-pirazolinlər (3,4) sintez edilmişdir.



Sintez olunmuş pirazolinlərin təmizliyinə NTX üsulu ilə Silufol UV-254 lövhəsi üzərində nəzarət olunmuş və onların quruluşu İQ və NMR ^1H spektroskopiya üsulları ilə müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat:

1. А.Н.Несмеянов, Н.К.Кочетков // Синтез пиразолинов на основе β-хлорвинилкетонов/ Учетная запись МГУ, 1976. Т. 175, с. 85-95.
2. М.Д.Машковский / Лекарственные средства. Москва: Новая волна, 2002. Т.1, с.544

3. N.V.Kavitha, K.Dovekar, B.Priyadarshini // Synthesis and antimicrobial activities of some new pyrazoline derivative / Der Pharma Chemica, 2011. V. 3, Is. 4, p. 55-62.
4. А.Ф.Гранов/Новые инсектициды и акарициды /Успехи химии, 1999. Т. 68, №5, с.773-784.

İON MAYESİ KATALİZATORUNUN İŞTİRAKİ İLƏ ETİLENQLİKOLUN BİS-m-DİBROMDİBENZOAT EFİRİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ

O.M.Ələsgərova, P.M.Kərimov, L.M.Əfəndiyeva, B.K.Ağayev, S.Q.Əliyeva
AMEA Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
E-mail: ay_ten_babayeva@yahoo.com

Ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqədar motor yanacaqlarının, xüsusilə də, dizel yanacaqlarının bəzi keyfiyyət göstəricilərinə sərt tələblər qoyulmuşdur. Avtomobil parklarında dizel mühərrikli nəqliyyatın artması bu yanacağa olan tələbat da artmışdır. Bu səbəbdən emal məhsullarından – katalitik krekinq və kokslaşma proseslərinin yüngül qazoyl fraksiyalarından 30% istifadə etməklə dizel yanacağının xammal ehtiyatı artırılır. Alınan xammal qarışıqlarında ümumi kükürdün və aromatik karbohidrogenlərin miqdarı tələbə cavab vermir.

Məlumdur ki, dünya və Avropa standartlarının tələblərinə uyğun olaraq, dizel yanacaqlarında ümumi kükürdün miqdarı 10 ppm-dən çox olmamalıdır. Bu tələbi ödəmək üçün həmin xammal qarışıqlarına hidrotəmizləmə və dərin hidrogenləşdirmə prosesləri tətbiq olunur. Hidrogenlə təmizlənmiş və dərin hidrogenləşdirilmiş yanacaqlar təbii ingibitorlardan təmizləndiyinə görə onlara qurğudan çıxan kimi antioksidantlar əlavə etmək lazım gəlir.Ədəbiyyat materiallarının və praktiki təcrübələrin köməkliyi ilə müəyyən edilmişdir ki, sintez etdiyimiz efir və onların başqa törəmələri, hal-hazırda dizel yanacağında termooksidləşmə stabilliyini yaxşılaşdıran antioksidant aşqar kimi qəbul edilmişdir.

Bu məqsədlə deyilənləri nəzərə alaraq təqdim edilən iş ion mayesi katalizatorunun iştiraki ilə etilenqlikolun bis-m-dibromdibenzoat efirinin sintezinə həsr edilmiş və dizel yanacağında termooksidləşmə stabillik xassəsini yaxşılaşdıran aşqar kimi sınağı keçirilmişdir.

Sintez aşağıdakı reaksiya üzrə aparılmışdır:

$$HO\text{-}CH_2CH_2\text{-}OH + 2\ m\text{-}C_6H_4Br\text{-}COOH \xrightarrow{IM} m\text{-}C_6H_4BrCOO\text{-}CH_2CH_2\text{-}OOCC_6H_4Br\text{-}m + 2H_2O$$

Etilenqlikolun bis-m-dibromdibenzoat efirinin alınması: reaksiya kolbasına 40,2 qr (0,2 mol) m-brombenzoy turşusu, 8,0 qr (0,12 mol) etilenqlikol, katalizator qatı sulfat turşusu 2 % (turşuya görə hesablanmış) və 100 ml həlledici toluol yerləşdirərək 110°C temperaturda, 5-6 saat müddətində qarışdırılır və 4,0 qrama yaxın reaksiya suyu ayrılır. Efirləşmə reaksiyasının sonluğu ayrılan reaksiya suyunun miqdarı və turşu ədədinin stabilliyi ilə təyin edilmişdir. Reaksiya qarışığı soyudularaq ayırıcı qıfda neytrallaşdırılır və yuyulur. Su nasosunun köməkliyi ilə həlledici toluol distillə edildikdən sonra xam efir qurudulur və filtrdən keçirilərək analiz edilir. Sintez edilmiş efirin çıxımı 92 %-dir. Efirin fiziki-kimyəvi göstəriciləri təyin edilmiş və quruluşu Almaniyanın “Bruker” firmasının “ALPHA” İQ-Furye spektrometrinin istifadəsi ilə identifikasiya olunmuşdur. Xüsusi çəkisi – ρ_4^{20} – 980,0 kq/m^3, n_D^{20} – 1,4733-dir. Sintez edilmiş efir spesifik iyə malik olub, suda həll olmayan benzol və toluolda yaxşı həll olan maddədir.

Sintez edilmiş efir dizel yanacağı (DY) nümunələrində termooksidləşmə stabilliyini yaxşılaşdıran aşqar kimi ЛСАРТ aparatında 120°C-də 4 saat müddətində mis lövhə üzərində sınağı aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş efir 0,004 % miqdarında, hidrotəmizlənmiş DY-na əlavə olunduqda çöküntünün miqdarı 100 ml yanacaqda 8,6 mq-

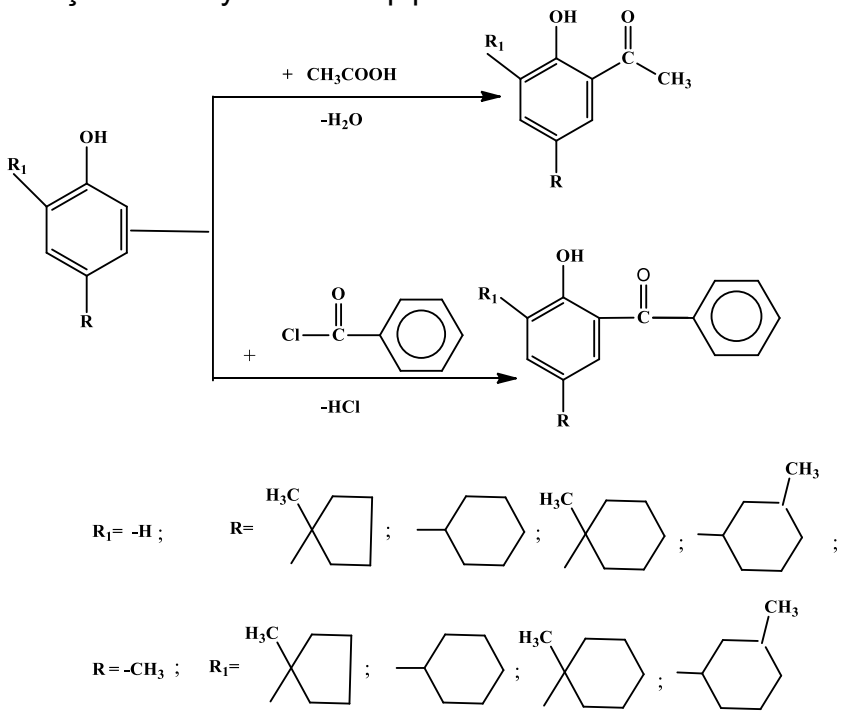
dan 0,4 mq-a qədər aşağı düşmüşdür. Beləliklə, ilk dəfə, ion mayesi katalizatorunun iştirakı ilə etilenqlikolun bis-m-dibromdibenzoat efirinin sınaq nəticələrinə əsasən onu hidrotəmizlənmiş dizel yanacağına antioksidant aşqar kimi tövsiyə etmək olar.

TSİKLOALKİLFENOLLARIN NANO-KATALİTİK SİSTEMDƏ SİRKƏ TURŞUSU VƏ BENZOİL XLORİDLƏ ASİLLƏŞMƏ REAKSİYALARI

G.Z.Heydərli, E.M.Quliyeva, S.Q.Əliyeva, Ç.Q.Rəsulov
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
email: heyderligunay6@gmail.com

Alifatik karbohidrogenlər əsasında alınmış alkilfenollar sənayenin hər bir sahəsində geniş istifadə olunurlar. Təkcə onu demək kifayətdir ki, polimerlərdə, yağlarda, kauçuklarda istifadə olunan kimyəvi əlavələrin xeyli hissəsini alkilfenol əsaslı birləşmələr təşkil edir [1-3]. Bizim tərəfimizdən tsikloalkilfenollar əsasında kimyəvi əlavələr təklif olunur. Tsikloalkilfenollar əsasında alınmış əlavələr alkilfenol əsaslı birləşmələrdən fərqli polimerlərdə, yağlarda, yanacaqlarda yaxşı həll olurlar, yüksək temperatura davamlıdırlar.

Təqdim olunan işdə fenolun, *p*-krezolun КУ-23 katalizatoru iştirakında tsikloheksenlə, 1-metiltsiklopentenlə, 1(3)-metiltsikloheksenlərlə tsikloalkilləşmə reaksiyaları nəticəsində alınmış tsikloalkilfenolların nano-ölçülü $ZnCl_2$ katalizatorunun iştirakında sirkə turşusu və benzoilxloridlə asilləşmə reaksiyasının tədqiqindən bəhs edilir.



Fenolun, *p*-krezolun КУ-23 katalizatoru iştirakında tsikloheksenlərlə tsikloalkilləşmə reaksiyaları fasiləli qurğuda həyata keçirilmişdir. Hər bir reaksiya üçün məqsədli məhsulların çıxımına və seçiciliyinə temperaturun, vaxtın, ilkin komponentlərin mol nisbətlərinin, katalizatorun miqdarının təsiri araşdırılmış və optimal şərait tapılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, optimal şəraitdə məqsədli məhsulların çıxımı 63.7-76.3% (götürülən fenola görə), seçicilik isə məqsədli məhsula görə 91.4-96.6% olur.

Sintez olunmuş para-tsikloalkilfenolların və 2-tsikloalkil-para-krezolların sirkə tuşusu və benzoil xloridlə nano-ölçülü $ZnCl_2$ katalizatoru iştirakında reaksiyaları 135-140°C

temperaturda, 30-40 dəqiqə müddətində tədqiq edilmişdir. Nəticədə 65-70% çıxımla tsikloalkilaseto- və benzofenonlar alınmışdır.

Sintez olunmuş 2-hidroksi-5[1(3)-metiltsikloalkil]asetofenonlar dizel yanacağına antioksidant kimi sınaqdan çıxarılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, dizel yanacağına 0.004% antioksidant əlavə edildikdə 120 ^{o}C temperaturda, 4 saat oksidləşmədən sonra yanacaqda cüzi miqdarda çöküntü alınır.

Ədəbiyyat

1. Tachrim Z., Wang L., Murai Y., Yoshida T., Kurokawa N., Ohashi F., Hashimoto M. Trifluoromethanesulfonic Acid as Acylation Catalyst: Special Feature for C- and/or O-Acylation Reactions // Catalysts, - 2017, №7, p. 12-40.
2. Lu S., Poh S.B., Rong Z.Q., Zhao Y. NHC-Catalyzed Atroposelective Acylation of Phenols: Access to Enantiopure NOBIN Analogs by Desymmetrization // Organic Letters, 2019,vol.21, №15, p.6169–6172.
3. Qu Z.W., Zhu H., Grimme S. Acylation Reactions of Dibenzo-7-phosphanorbornadiene: DFT Mechanistic Insights // ChemistryOpen,-2019. Vol.6, № 8, p.807–810.

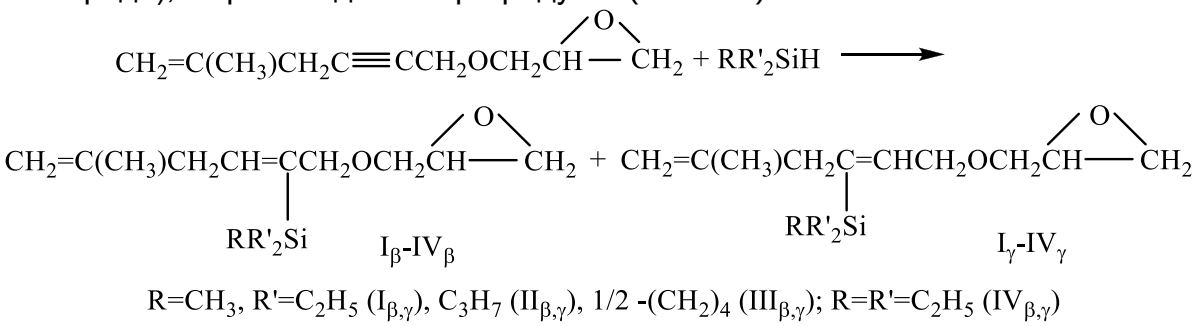
СИНТЕЗ И СВОЙСТВА 1-[2-МЕТИЛ-2(3)-ТРИАЛКИЛСИЛИЛГЕКСАДИЕН-2,5-ИЛОКСИ]-2,3-ЭПОКСИПРОПАНА

А.М.Гараманов, Н.Х,Гусиев, Р.А.Ахмедова, С.Н.Аллахвердиева, М.Ш.Гурбанов

Институт полимерных материалов НАН Азербайджана

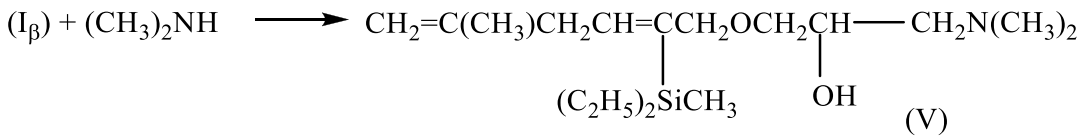
ipoma@science.az

С целью получения 1,4-диеновых кремнийорганических эпоксисое-динений нами изучено взаимодействие 1-(5-метилгексен-5-ин-2-илокси)-2,3-эпоксипропана с триалкилсиланами в присутствии $H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$ при кипячении в среде бензола. Исследование показало, что гидросилилирование указанного эпокси-1,4-енина протекает по тройной связи, но с образованием β- и γ-изомеров (относительно атома кислорода), с преобладанием β-продукта (80–90%) .



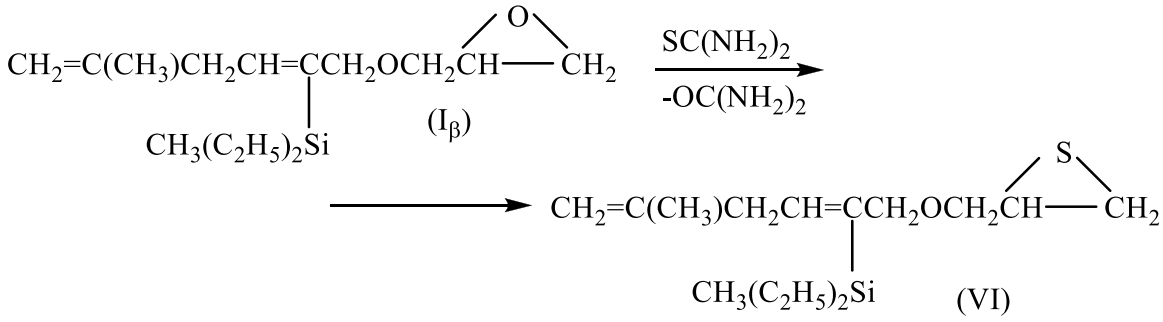
С целью установления структуры полученных продуктов реакции, их исследовали физическими и химическими методами. Так, присутствие α-окисного кольца в молекуле 1-(5-метил-2-метилдиэтилсилилгексадиен-2,5-илокси)-2,3-эпоксипропана (Iβ) (т.кип. 116℃/0.068 кПа, n_D^{20}1.4762, d_4^{20}0.9290), очищенный препаративной хроматографией (длина колонки 800 мм, диаметр 21 мм, 1 г вещества 200 г адсорбента, адсорбент – Al_2O_3, элюент – бензол:эфир – 3:1), подтверждено наличием в его ИК-спектре полосы поглощения 3065 см$^{-1}$, присущей колебаниям метиленовой группы эпоксидного кольца, имеется интенсивная полоса поглощения в

области 1250 см$^{-1}$, характерная для симметричных деформационных колебаний Si–C. Присоединение диметил-амина к эпоксидному кольцу



приводит к исчезновению полосы 3065 см$^{-1}$ аминоспирта и появлению колебаний 2780 см$^{-1}$ (ν, N–CH_3) и 3470 см$^{-1}$ (ν, OH), в то время как в спектре разбавленных растворов (в CCl_4, 0.002 мол/л) аминоспиртов указанная полоса исчезает и появляется узкий пик при 3625 см$^{-1}$колебаний свободной вторичной гидроксильной группы. В спектре также сохраняются полосы групп CH_2=C (3090, 1640 см$^{-1}$) и Si–C=CH (1610 см$^{-1}$).

Реакцией эпоксисилана (Iβ) с тиокарбамидом в среде метанола синте-зирован соответствующий эписульфид (VI):



При этом в его ИК-спектре исчезает полоса при 3065 см$^{-1}$, характерная для эпоксигруппы. А вместе него обнаруживается слабый пик при 3100 см$^{-1}$, характерная для метиленовой группы эписульфидного кольца.

Фенолформальдегиные смолы (ФФС), обладая высокими физико-механическими свойствами, широко применяются во многих отраслях промышленности. Поэтому мы сочли целесообразным изучить возможность модифицирования свойства ФФС непредельными оксиранами ($I_{\beta,\gamma}$-$IV_{\beta,\gamma}$)

Модифицирование ФФС указанными эпокси-1,4-диенами ($I_{\beta,\gamma}$-$IV_{\beta,\gamma}$) проводили при молярных соотношениях фенол: эпоксидиен – 3:1 (pH=9–10). Физико-механические показатели ФФС модифицированной эпокси-1,4-диенами ($I_{\beta,\gamma}$-$IV_{\beta,\gamma}$) приведены в таблице.

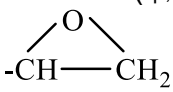
Таблица

Некоторые физико-механические показатели ФФС, модифицированной эпокси-1,4-диенами ($I_{\beta,\gamma}$-$IV_{\beta,\gamma}$)

№	Показатели	Фенол:эпоксидиен – 3:1 (мол) предложенные вещества				Известное вещество$^{x)}$ 3:1
		$I_{\beta,\gamma}$	$II_{\beta,\gamma}$	$III_{\beta,\gamma}$	$IV_{\beta,\gamma}$	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Плотность, г/см^3	1.37	1.40	1.42	1.39	1.27
2.	Электрическая прочность, кв/мм	52.5	58.7	59.0	50.2	33.5
3.	Адгезионная прочность, кгс/см^2	131.1	134.5	135.9	130.3	49.2
4.	Твердость по Бриннелю, кгс/мм^2	49.5	52.7	49.6	48.2	33.2

1	2	3	4	5	6	7
5.	Теплостойкость по Мартенсу, ℃	240	250	239	230	150
6.	Степень отверждения, %	98.3	99.2	98.4	98.4	–
7.	Предель прочности при изгибе, кгс/см^2	850.4	890.2	840.0	836.1	750

x) 1,2-Эпокси-4-тио-6-цианогексен.

Улучшения свойства ФФС модифицированной ($I_{\beta,\gamma}$-$IV_{\beta,\gamma}$), по-видимому, связано с протеканием при отверждении реакций по  и C=C группам, приводящих поперечным связям, повышающим прочностные свойства испытуемых компаундов.

СИНТЕЗ И ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ N,N-ДИ(β-ХЛОР)АЛЛИЛ-АМИНОЭТАНОВОЙ КИСЛОТЫ

А.М.Гараманов, Н.Х.Гусиев, Р.А.Ахмедова, М.М.Ибрагимова, М.Ш.Гурбанов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана

Электропроводящие полимеры на основе аминокислот – новый класс полимеров, появившийся сравнительно недавно. В последние годы это направление в полимерной химии стремительно развивается. Ионообменные сорбенты, коагулянты и флокулянты, разделительные мембраны, структураторы почв, модели биополимеров, полимерные носители различного рода функциональных фрагментов – таков далеко не полный перечень их практического применения.

В данной работе будет рассмотрен способ получения, структура, свойства и синтез полимеров на основе мономера N,N-ди(β-хлор)аллиламиноэтановой кислоты.

α-Аминокислоты являются амфотерными (биполярными) соединениями и отвечают общей формуле:

$$H_3\overset{\oplus}{N}\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus}$$

Для алкилирования α-аминокислоты ее необходимо перевести в анионную форму.

В водном растворе в зависимости от pH среды молекула принимает формы:

$$H_3\overset{\oplus}{N}\text{-}CH_2\text{-}CHOOH \underset{+H^{\oplus}}{\overset{-H^{\oplus}}{\rightleftharpoons}} H_3\overset{\oplus}{N}\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus} \underset{+H^{\oplus}}{\overset{-H^{\oplus}}{\rightleftharpoons}} H_2N\text{-}CH_2COO^{\ominus}$$

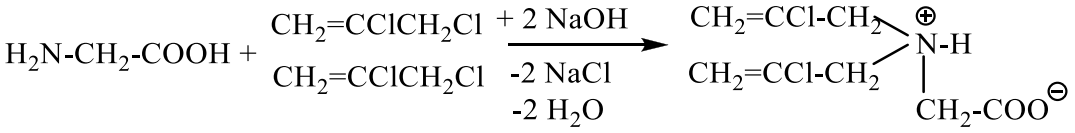
Депротонирование аминокислоты приводит к образованию анионной формы α-аминокислоты:

$$H_3\overset{\oplus}{N}\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus} \xrightarrow{+\,NaOH,\ pH > 12} H_2N\text{-}CH_2COO^{\ominus}$$

в которой основные свойства NH_2- группы усиливаются, в результате чего возможно протекание реакции алкилирования.

Для синтеза N,N-ди(β-хлор)аллиламиноэтановой кислоты – мономера диаллильной природы, в молекуле которого содержались бы как положительно, так и

отрицательно заряженные функциональные группы, нами проводилась реакция алкилирования α-аминоэтановой кислоты (β-хлор)хлористым аллилом:



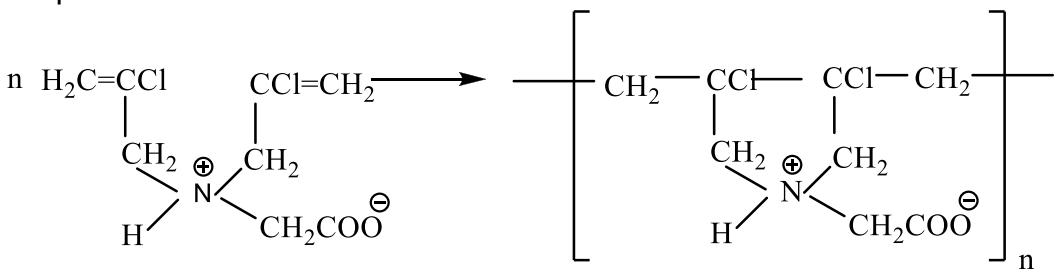
Идентификацию образующегося продукта проводили сравнением полос поглощения характеристических групп ИК-спектров. В аминокислоте присутствуют две функциональные группы – NH_2 и $–COO^-$, для которых характерны полосы поглощения в области 3100 – 3400 $см^{-1}$ для ассоциированной группы NH_2; в области 1725 – 1680 $см^{-1}$ для карбоксильной группы $–COO^-$.

В случае образовании N,N-ди(β-хлор)аллилэтановой кислоты аналитическим сигналом, служащим подтверждением реакции алкилирования, является присутствие спектра интенсивного поглощения в области 1620 $см^{-1}$, что характерно для присутствия C=C – группы. Не наблюдается полоса поглощения в области 1750 – 1735 $см^{-1}$, что свидетельствует об отсутствии сложноэфирной COO^- группы, и присутствует интенсивная полоса поглощения в области 1485 $см^{-1}$ характерная для деформационных колебаний N^+R_3-группы.

Таким образом, из анализа ИК-спектра можно делать вывод о протекании реакции алкилирования по аминогруппе с получением диаллильного мономера в протонированной форме.

Радикальную полимеризацию N,N-ди(β-хлор)аллиламиноэтановой кислоты осуществляли в водных растворах в условиях радикалного инициирования [10]. Проведение реакции полимеризации без инициаторов радикального характера показало, что реакция практически не протекает.

Реакция радикальной полимеризации N,N-ди(β-хлор)аллиламинотановой кислоты протекает по схеме:



Результаты полимеризации приведены в таблице.

Таблица

Результаты реакции радикальной полимеризации N,N-ди(β-хлор)аллиламино-этановой кислоты

Мономер, [M]=2 моль/л	Инициатор, [I]=5x10^{-3} моль/л	Среда полимеризации	Температура, °C	Выход, %	Привед. Вязкость ($\eta_{привед.}$), дл/г
АЭК	ПА	Вода	60	45	0.16
	ПА	Вода	70	48	0.18
	ПА	Водно-спиртовая	60	30	0.06
	ПА	Водно-спиртовая	70	35	0.08

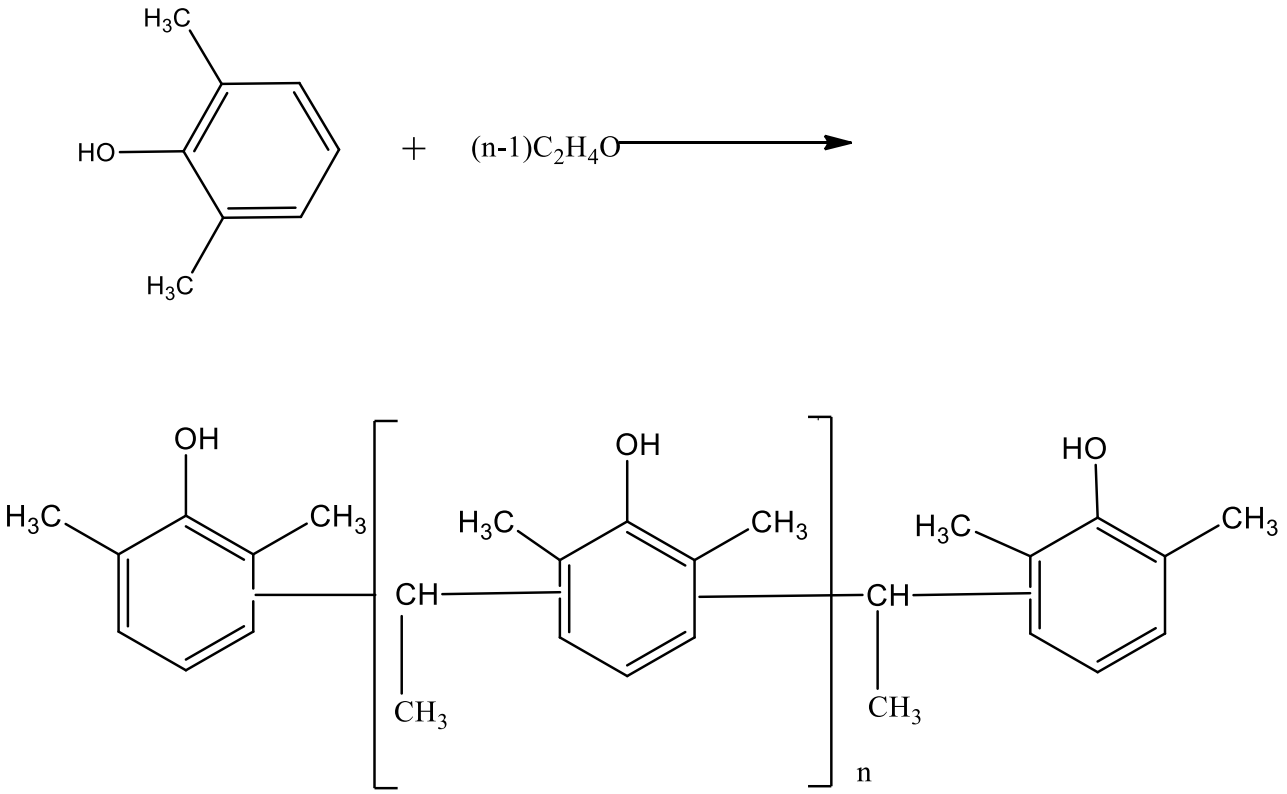
Как видно из таблицы, наиболее высокие значения приведенной вязкости получены в водном растворе в качестве инициатора ПА при температуре 70℃.

2,6-DİMETİL-4-VİNİLFENOLUN ALINMASI

Ə.Ə.Ağayev, M.M.Mustafayev, Ş.R.Şirinova, P.M.Şirinov
Sumqayıt Dövlət Universiteti
shirinzade05@mail.ru

Alkenilfenolların, o cümlədən vinilfenolların alınma üsulları əsasən üç istiqamətdə gerçəkləşə bilər. Bunlara etilfenolların dehidrogenləşməsi, fenolların vinillləşməsi, fenol və onun törəmələri əsasında alınmış oliqomerlərin pirolizi prosesləri aiddir [1-2].

Məruzədə 2,6-dimetilfenol əsasında sintez olunmış bisksilenolun pirolizinin nəticələri öz əksini tapmışdır. Tədqiqatlar çıxarma növlü reaktoru olan laboratoriya qurğusunda aparılmış və iki mərhələdən ibarət olmuşdur. Birinci mərhələdə 2,6- dimetilfenolun etanolla qarşılıqlı təsirindən oliqomerləşmə dərəcəsi 2-3 olan kondensləşmə məhsulu alınmış, ikinci mərhələdə isə seolit tərkibli katalizator iştirakı ilə onun krekinqi həyata keçirilmişdir. Birinci mərhələ turşuluğu azaldılmış aliminium oksidi iştirakı ilə təzyiq altında (0,2-0,3 MPa) qaz fazada yumşaq temperatur şəraitində aparılmış və aşağıdakı çevrilmə sxeminə uyğun gəlir.



İkinci mərhələ 450-520 ^{0} C temperaturda verilən xammalın 0,8 st^{-1} həcmi surətində aparılmış və xammal kimi 15%-li bisksilenolun suda məhlulu götürülmüşdür. Ksilenolla etanalın qarşılıqlı təsirində dimetilfenolun 4-vəziyyətindəki hidrogen atomlarının iştirak etməsi ehtimalı daha çoxdur. Bu hal son nəticədə daha sabit tərkibli oliqomerlərin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Digər tərəfdən dimetilfenol molekulunun quruluşu da xüsusən 2-6

vəziyyətlərdə yerləşən metil qruplarının ekranlaşdırıcı təsiri kondensləşmənin istiqamətini daha çox tənzim edir.

Krekinq prosesində alınan məhsulların tərkibi və quruluşu da dediklərimizin məntiqə uyğun olduğunu göstərir. Belə ki, 510 ^{0} C temperaturda Na mordenit iştirakı ilə aparılmış piroliz prosesində əsas məhsullar 2,6-dimetilfenol və 2,6 dimetil-4-vinilfenol olur. Bu məhsullara görə reaksiyanın selektivliyi müvafiq olaraq 87,3% və 94,8 % təşkil edir. Onu da qeyd etməliyik ki, vinilksilenollar qarışığında məqsədli izomerin qatılığı 91,5% olur.

Beləliklə 2,6-dimetilfenol əsasında onun 4-vinil törəməsinin iki mərhələli alınma üsulu innovativliyi ilə seçilir və makromolekullar kimyası üçün qiymətli monomerin alınmasında praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Кноп А., Шейб В. Фенольные смолы и материалы на их основе. М.:Химия 1983, 475 с.
2. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р. Химия алкенилфенолов. Баку,Nurlar-2015, 399 с.

1-NAFTOLUN 1.2-DİMETİLNAFTALİNLƏ QARŞILIQLI TƏSİRİNİN TƏDQİQİ

Ə.Ə.Ağayev, M.K.Nəzərova, P.V.Süleymanova, İ.E.Qarayeva

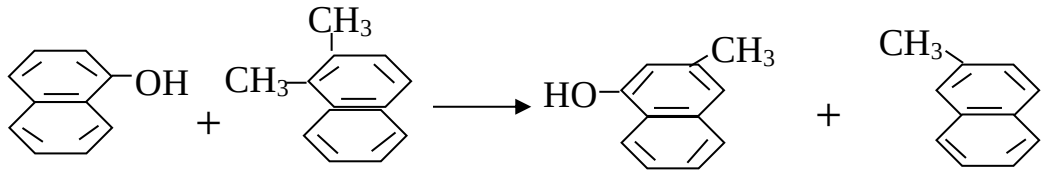
Sumqayt Dövlət Universiteti

parvana.suleymanova80@mail.ru

1-naftolun metanolla qarşılıqlı təsirindən alınan katalizatlarda 2-metil-1-naftola, 4-metil-1-naftola, oksotərkibli birləşmələrə (1-okso-2.2-dimetil-1.2-dihidronaftalin) və metilnaftalinlərə rast gəlinir [1]. Naftalinin metil homoloqları içərisində alınan izomerlərdən 1.2-dimetilnaftalin üstünlük təşkil edir (~90%). Naftalinin metil homoloqları hal-hazırda az istifadə olunduğundan onların səmərəli tətbiq sahələrinin işlənib hazırlanması vacib məsələlərdən sayılır.

Məruzədə 1-naftolun metanolla alkilləşməsi reaksiyası ilə alınan 1.2-dimetilnaftalinin transmetilləşmə xassəsinin öyrənilməsinin nəticələri əksini tapmışdır. K növlü vitaminlərin, boyaların və dərman preparatlarının istehsalında qiymətli yarımməhsul sayılan metilnaftolların [2] alkilləşmə üsulunun təkmilləşdirilməsinə həsr olunmuş bu texnoloji əməliyyat özəlliyi ilə seçilir və üsulun iqtisadi və ekoloji çətinliklərinin aradan qaldırılmasına qulluq edə bilər.

1-naftolun 1.2-dimetilnaftalinlə qarşılıqlı təsiri çıxaran növlü reaktoru olan laboratoriya qurğusunda azotun təzyiqi altında tədqiq edilmiş və alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlarda katalizator kimi nikeltərkibli silisiumun qatılığı artırılmış seolitlər götürülmüş və onların aktivliyi və selektivliyi müəyyən edilmişdir. Katalizatların tərkibində 2-metil-1-naftola, 4-metil-1-naftola, metilnaftalinə və yüksək temperaturda qaynayan maddəyə rast gəlinmişdir. Katalitik prosesdə baş verən əsas çevrilmə aşağıdakı reaksiya tənliyinə əsaslanır:



Reaksiya məhsulları içərisində 1-naftolun metilefirinə və dimetil homoloqlarına rast gəlinmir. Çox güman ki, dimetilnaftalindəki metil qruplarının ancaq biri transferdə iştirak edir və alınan monometilnaftalinin 1-naftolun ardıcıl transmetilləşməsindəki iştirakı istisna olunur.

Müəyyən edilmiş şəraitdə (T-400°C, P-0,3 MPa, υ-1,2 st^{-1} 1-naftolun 1.2-dimetilnaftalinə olan 1:2 mol nisbətində) 1-naftolun 1.2-dimetilnaftalinin konversiyası müvafiq olaraq 14,5 və 16,0% təşkil edir. Çevrilmiş 1-naftol və 1.2-dimetilnaftalinə görə hesablanmış monometilnaftolların çıxımı isə müvafiq olaraq 89,5 və 80,0% olur. Monometilnaftollarda 2-metil-1-naftolun qatılığı 97,0% -dir.

ƏDƏBİYYAT

1. Агаев А.А., Назарова М.К. Каталитическое алкилирование 1-нафтола метанолом // ЖПХ, 2003. № 76(4), с.579-581.

2. Grabowska H. Wlodzimiers M., Ludwik S. Alkylation of 1-naphthol with alcohols over an iron oxide catalyst // H.Grabowska, , [et. al.] //Angewandte Chemie 1996, 35(13-14), - p.1562-1565.

SYNTHESİS OF ORTHO-VANİLLİN BASED NANOANSEMBLES

R.Guliyev[1,2], R.Ganbarova[1,2], A.Huseynzada[1,2], A.Israyilova[2,3,4], U.Hasanova[1,2]

[1]"Industrial Chemistry" Research Laboratory, Baku State University

[2]Azerbaijan State Oil and Industry University, Petroleum Geotechnological Problems and Chemical Research Institute

[3]Azerbaijan Research Institute of Crop Husbandry

[4]Biology faculty, Baku State University

ruslandjan01@gmail.com

Azomethines (or Schiff bases) are one of the classes of organic compounds that have an imine bond $R_2C = NR'$ in their structure. Schiff bases are synthesized by a simple condensation reaction between a carbonyl group-containing compound and an amine. This class of compounds has a wide range of applications in industry and medicine. Antibacterial, antifungal, antitumor and anticancer properties of these compounds are already known from numerous studies.

Graphene oxide (GO), which is a monoatomic layered material with oxygen-containing groups, is obtained by oxidizing graphite with strong oxidizing agents. Graphene oxide has many advantageous properties, namely: easy dispersibility in water, record sorption capacity, optical transparency, functionalization ability, high sensory sensitivity, high strength and conductivity.

In addition to the above, the functionalization of graphene oxide can greatly change the properties of GO. As a result of functionalization, it is possible to obtain modified graphenes that will have higher adaptability for many applications: drug delivery, biodevices, optical electronics.

In this work, we synthesized a new azomethine on the base of 5-bromo-2-hydroxy-3-methoxy benzaldehyde and tris(2-aminoethyl) amine. The structure of the synthesized Schiff base was proved by ^{1}H and ^{13}C NMR and mass spectroscopic methods, as well as elemental

analysis. Further, obtained Schiff base was coupled with nanolayers of graphene oxide, which was synthesized by the modified Hummer method. The structure and morphology of the obtained ensemble were studied by such methods as XRD, FTIR and SEM.

LITERATURE:

1) Berhanu, A. L., Mohiuddin, I., Malik, A. K., Aulakh, J. S., Kumar, V., & Kim, K. H. (2019). A review of the applications of Schiff bases as optical chemical sensors. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, *116*, 74-91.
2) Abu-Dief, A. M., & Mohamed, I. M. (2015). A review on versatile applications of transition metal complexes incorporating Schiff bases. *Beni-suef university journal of basic and applied sciences*, *4*(2), 119-133.
3) Brisebois, P. P., & Siaj, M. (2020). Harvesting graphene oxide–years 1859 to 2019: a review of its structure, synthesis, properties and exfoliation. *Journal of Materials Chemistry C*, *8*(5), 1517-1547.
4) Chung, C., Kim, Y. K., Shin, D., Ryoo, S. R., Hong, B. H., & Min, D. H. (2013). Biomedical applications of graphene and graphene oxide. *Accounts of chemical research*, *46*(10), 2211-2224.

РАСКРЫТИЕ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛА 3-(4-(ХЛОР)БРОМФЕНИЛ)-2-МЕТИЛ-2-[(ПРОП-2-ИН-1-ИЛ)ОКСИ]ОКСИРАНА АЛЛИЛОВЫМ СПИРТОМ

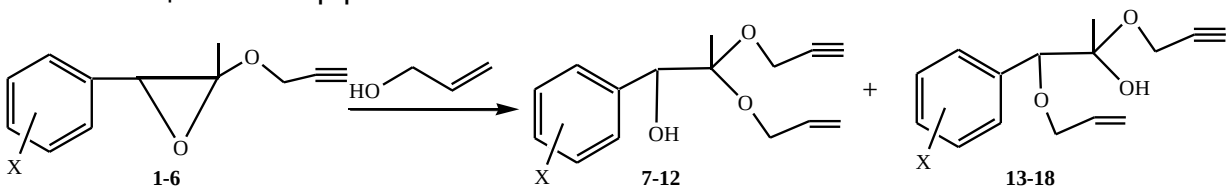
Г.М.Талыбов, Н.Я.Ахмедова

Азербайджанский технический университет,

e-mail: gtalibov61@gmail.com

Наличие кранных связей в составе органических соединений представляют интерес как мономеры, а также промежуточные продукты для тонкого органического синтеза.

Нами изучена реакция нуклеофильного раскрытия эпоксидного цикла 3-(4-(хлор)бромфенил)-2-метил-2-[(проп-2-ин-1-ил)окси]оксирана аллиловым спиртом в присутствии алкоксидов натрия, алкоксидов титана и других катализаторов, а также сравнительная оценка их эффективности.



X=Cl (1-3, 7-9, 13-15), Br (4-6, 7-12, 16-18)

Присоединение аллилового спирта к 3-(4-(хлор)бромфенил)-2-метил-2-[(проп-2-ин-1-ил)окси]оксиранам в присутствии алкоксидов натрия протекает с образованием смесь изомерных продуктов (**7-18**) раскрытия оксиранового кольца, а при катализе эфиратом трехфтористого бора образуются в основным продукт геминально расположенных аллилокси- и пропаргилокси группы.

Нами изучен характер указанной реакции, которую осуществляли при различном соотношении реагентов, с использованием в качества катализаторов бутоксида титана, серной кислоты (протонная кислота), эфирата трёхфтористого бора (кислота Льюиса), диметилбензиламина (основание). Бутоксид титана применяли как в каталитических, так и в эквимольных количествах по отношению к 3-(4-(хлор)бромфенил)-2-метил-2-[(проп-2-ин-1-ил)окси]оксиранам. Идентификацию продуктов реакции проводили методом ГЖХ.

Таким образом, в результате взаимодействия 3-(4-(хлор)бромфенил)-2-метил-2-[(проп-2-ин-1-ил)окси]оксирана с аллиловым спиртом в присутствии алкоксидов титана образуются продукты присоединения как по правилу, так и против правила Красуского.

В случае эфирата трехфтористого бора и диметилбензиламина выходы возрастают. Наибольшей выход достигается в присутствии серной кислоты, а при увеличении количества бутоксида титана от каталитического до эквимольного выход продуктов присоединения растет. В отсутствие 1-бутанола выход уменьшается, то есть присоединение самого бутоксида титана менее эффективно. В отсутствие катализатора аллиловый спирт присоединяется в наименьшей степени. Природа радикала в 3-(4-(хлор)бромфенил)-2-метил-2-[(проп-2-ин-1-ил)окси]оксирана на выход практически не влияет.

В присутствии серной кислоты выход продуктов (7-18) увеличиваются. Эфират трехфтористого бора занимает промежуточное положение между основным и кислым катализаторами, по селективности приближаясь к бутоксиду титана (но превосходя последний в отношении выхода продуктов присоединения). Увеличение содержания бутоксида титана от каталитического до эквимольного практически не сказывается на соотношении продуктов реакции. Высокая селективность в отсутствие катализатора обусловлена, по-видимому, выщелачиванием стекла. Атомы галогена на соотношение продуктов заметно не влияют.

Из полученных результатов видно, что повышение температуры реакции при катализе бутоксидом титана от 140 до 200^{0}С приводит к существенному увеличению суммарного выхода соединений, при этом перечисленные выше тенденции относительно селективности процесса в целом сохраняются.

В случае взаимодействия алкоксидов титана с оксираном в качестве промежуточного соединения образуется ковалентно-кординационный комплекс.

Мы показали, что простые эфиры, в том числе эпоксиды образуют соответствующие комплексы с бутоксидом титана, хотя комплексы с простыми эфирами слабее комплексов со спиртами.

Суммарный выход продуктов реакции растет при увеличении температуры реакции, селективность приближается к 90%. На основании сравнения селективности при катализе бутоксидом титана с катализом основанием, кислотой и кислотой Льюиса как предпочтительный принят координационно-кислотный механизм катализа.

О РЕАКЦИЯХ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ЦИКЛАМИ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОКИСЕЙ ОЛЕФИНОВ

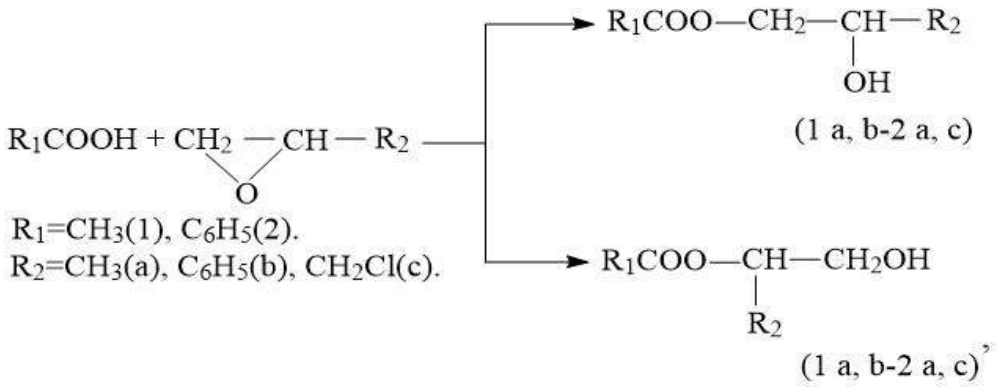
С.К.Шарифова, Э.Р.Гусейнов, Ф.А.Абдуллаева, С.К.Бехбудова
Институт катализа и неорганической Химии имени акад. М.Нагиева НАН Азербайджана
e-mail:chem@kqki.science.az

Как известно, данные о направлении раскрытия цикла несимметричных окисей в реакции с органическими кислотами весьма противоречивы. Имеются сведения о реакциях несимметричных окисей пропилена и стирола с карбоновыми кислотами, протекающих по правилу Красусского. Однако с эпихлоргидрином, как было обнаружено, имеет место образование двух структурных изомеров нормального и аномального строений, то есть раскрытие окисного цикла происходит в обоих направлениях [1-3].

Обратная закономерность наблюдается в реакциях спиртов, аминов и фенолов. С окисями пропилена, стирола реакция может протекать в зависимости от

катализатора в обоих направлениях, а с эпихлоргидрином, независимо от катализатора, только по правилу Красусского [4-6].

С целью выявления закономерностей протекания реакции между органическими кислотами и окисями олефинов, нами исследована реакция уксусной и бензойной кислот с окисями пропилена, стирола и эпихлоргидрином без катализатора и в присутствии основных и кислотных катализаторов: едкого натрия, триэтиламина, эфирата трехфтористого бора и серной кислоты. Реакция протекает по следующей схеме:



Реакцию уксусной кислоты с окисью пропилена в присутствии катализатора и без катализатора проводили с предварительно взвешенными веществами в среде бензола при мольном соотношении компонентов 3:1 (для предотвращения побочных реакций взаимодействия образующихся продуктов с окисью пропилена.) Установлено, что реакция протекает с образованием двух структурных изомеров. Расчет количества изомеров производили по отношению площадей соответствующих пиков.

При изменении катализатора от щелочного к кислотному происходит увеличение доли изомерного продукта реакции 1-метил-2-гидроксиэтилацетата (1 a)′. Реакция бензойной кислоты с окисью пропилена протекает в присутствии катализаторов основного характера также с преимущественным выходом «нормального» продукта 2-гидроксипропилбензоата (2a). Реакция уксусной кислоты с окисью стирола была проведена в среде бензола при 20°С вследствие склонности последнего к полимеризации при высоких температурах. Наличие электроакцепторного ароматического кольца в структуре окиси стирола значительно облегчает разрыв окисного цикла, и реакция протекает независимо от природы катализатора по углеродному атому, более удаленному от фенильной группы с преимущественным образованием 2-гидрокси-2-фенилэтилацетата (1b).

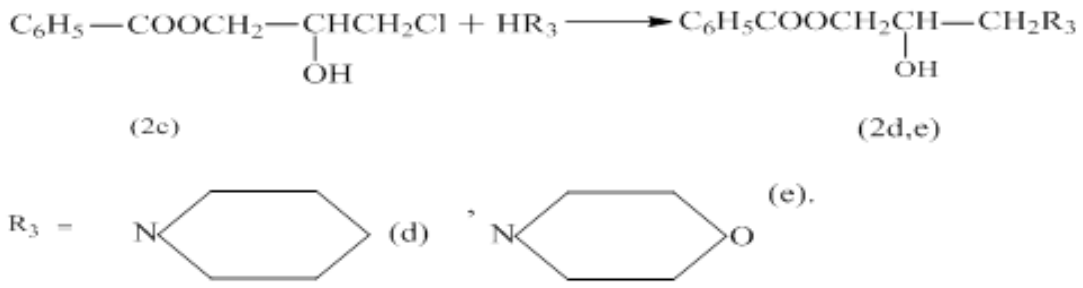
Реакция эпихлоргидрина с бензойной кислотой протекает в присутствии катализатора основного характера практически по правилу Красусского с образованием 3-хлор-2-гидроксипропилбензоата (87%) «нормальной» структуры (2c), но есть и некоторая доля (13%) «аномального» 1-хлорметил-2-гидроксиэтилбензоата (2c)′.

Установлено, что независимо от используемых катализаторов и применяемых несимметричных окисей реакция протекает в обоих направлениях разрыва эпоксидного кольца с образованием двух структурных изомеров.

Реакционная способность органических соединений по отношению к окисям олефинов убывает в ряду: кислоты > фенолы > спирты > амины.

С целью разделения изомеров (неразделимых вакуумной перегонкой) проведена реакция хлоргидринового эфира бензойной кислоты с гетероциклическими аминами (пиперидином, морфолином), в результате чего синтезированы гидроксаминозамещенные эфиры бензойной кислоты. Реакция

протекает по следующей схеме:



Таким образом, исследована реакция уксусной и бензойной кислот с несимметричными окисями пропилена, стирола и эпихлоргидрином без катализатора и в присутствии основных (едкого натрия, триэтиламина) и кислотных (эфирата трехфтористого бора, серной кислоты) катализаторов.

Установлено, что независимо от природы используемых катализаторов и структуры несимметричных окисей реакция протекает с образованием двух структурных изомеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сорокин М.Ф., Шодэ Л.Г. // Изв. вузов. Химия и химическая технология. 1984. Т. 27. С.511-515.
2. Шарифова С.К., Зейналов С.Б., Гусейнов Э.Р., Абдуллаева Ф.А. Исследование реакции эпихлоргидрина с 2-гидроксициклогексанкарбоновой кислотой и получение моно- и диэпоксиэфиров. //Азерб. хим. журнал. 2014. №1. С.117-119.
3. Шарифова С.К. Эпоксиэфиры ароматических кислот. //Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология. 2014. Т.57. Вып.3. С. 42-44.
4. Клебанов М.С., Шошина Л.В., Шологон И.М. 1,2-эпоксипропиловые эфиры(1,2-эпоксипропил) аминобензойных кислот в качестве мономера для получения азотсодержащих эпоксидных сополимеров. А.С. № 978564. 1987.
5. Зейналов С.Б., Кязимова Т.Г., Шарифова С.К. Эпихлоргидрин. Баку: Элм. 2000. 186с.
6. Шологон И.М., Клебанов М.С., Алдошин В.А. //Лакокрасочные материалы и их применение. 1987. № 3. С.5-9.

SYNTHESİS AND İNVESTİGATİONS OF NEW 3,5-DİBROMOSALİCYLALDEHYDE BASED AZOMETHİNES

S.İsmayılova[1,2], A. Huseynzada[1,2], A. İsrayilova[1,2,3,4], N. Yusubov[5], V. İsmayılov[5], N. Quliyeva[2], U. Hasanova[1,2,5]

[1]"Industrial Chemistry" Research Laboratory, Baku State University
[2]Azerbaijan State Oil and Industry University, Petroleum Geotechnological Problems and Chemical Research Institute
[3]Azerbaijan Research Institute of Crop Husbandry
[4]Biology faculty, Baku State University
[5]Chemistry faculty, Baku State University
samiraismayilova249@gmail.com

Schiff bases are one of the most important synthons in chemical synthesis, and they are obtained by combining carbonyl compounds with amines to produce an imine bond. Pharmacists are interested in them because of their synthetic importance and their biological properties. Antibacterial, antiviral, anticancer, and other effects have been reported in a variety of research. These compounds, especially salicylaldehyde derivatives, have so many activities that they could be exploited to develop novel medications.

Considering the above mentioned, the synthesis of novel azomethines on the basis of 3,5-dibromosalicylaldehyde and 2,2′,2″-nitrilotriethylamine and 1,8-diamino-3,6-dioxaoctane as polyamine scaffolds were carried out. The structure of synthesized azomethines was investigated by ^{1}H, ^{13}C NMR and mass spectroscopy methods as well as elemental analysis. Further, biological investigation of synthesized compounds was studied against gram-positive and gram-negative bacteria. Obtained results were compared with the activities of the known drugs (cefotaxime and ceftriaxone) and promised results were obtained.

Figure 1: The new Schiff base we synthesized

This work was supported by the Science Development Foundation under the President of the Republic of Azerbaijan – Grant Nº EIF-GAT-6-2021-2(39)-13/07/4-M-07.

References:

1. Lehtinen M., Pelttari E., and Elo. H. (2011), Antimi-crobial activity of formylchromones: Detection by a micro-scale method. Z. Naturforsch. 66c, 562 – 570.
2. Elo H. (2007), Antimicrobial activity of two antitumour agents and ribonucleotide reductase inhibitors, pyri-dine-2-carboxaldehyde thiosemicarbazone and the acetate form of its copper(II) chelate. Z. Naturforsch. 62c, 498 – 506
3. Pelttari E., Karhumäki E., Langshaw J., Peräkylä H., and Elo H. (2007a), Antimicrobial properties of sub-stituted salicylaldehydes and related compounds. Z. Naturforsch. 62c, 487 – 497

α-XLORMETİLPROPARGİL(ALLİL) EFİRİ ƏSASINDA YENİ SİNTEZ ÜSULLARI

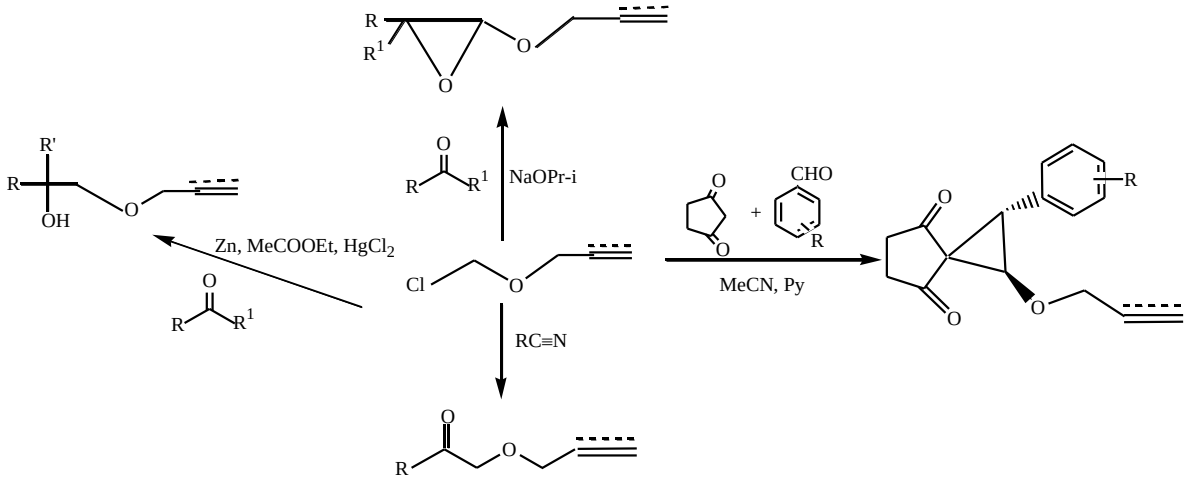
G.M.Talıbov
Azərbaycan Texniki Universiteti
e-mail: gtalibov61@gmail.com

α-Xlormetilpropargil(allil) efiri yüksək reaksiyaya girmə qabiliyyətinə malik üzvi birləşmədir. Tərkibində ikiqat və ücqat rabitələrin, aktiv C-Cl rabitəsinin olması bu birləşmə əsaında bir sıra yeni üzvi birləşmələrin sintezinə imkan verir.

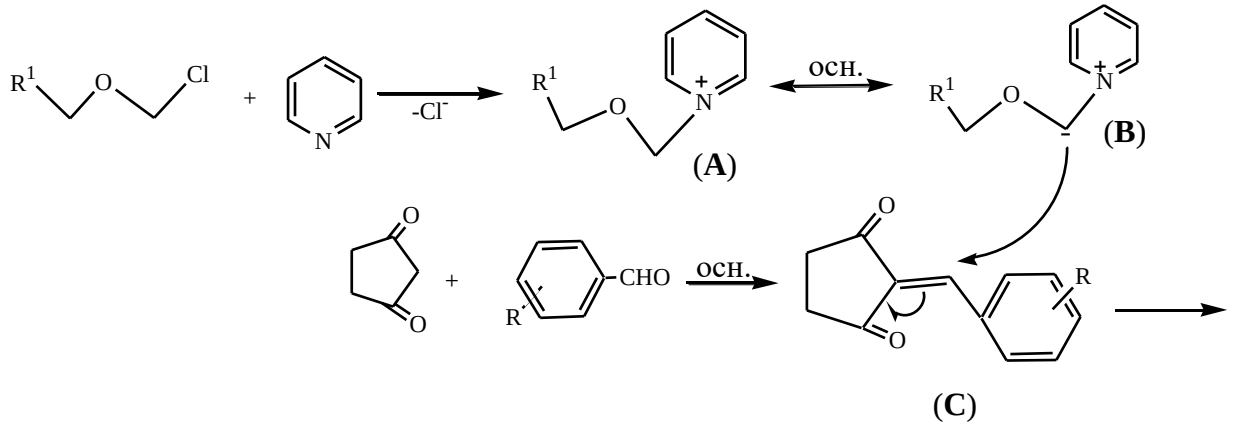
Son illərdə apardığımız elmi tədqiqat işlərinda α-xlormetilpropargil(allil) efirin sadəcə onun əsasında sadə sintezlərin deyil, həmcinin üzvi sintezdə yeni üsul kimi qəbul olunan tədqiqatlar aparılmışdır.

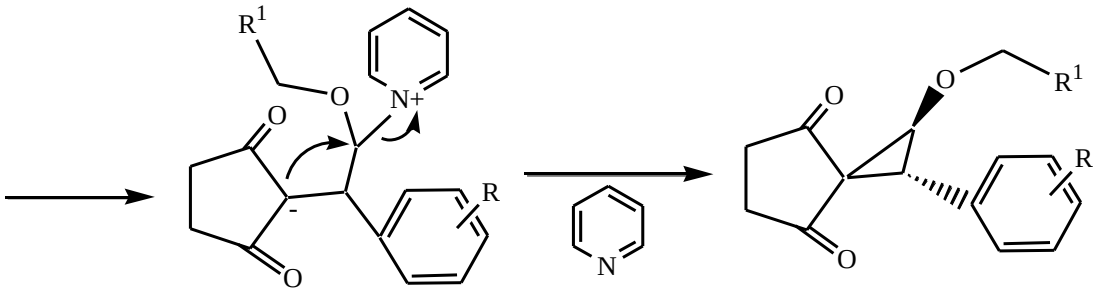
İlk dəfə olaraq propargil β-yodefirlər əsasında β-qlikolların monopropargil efirlərinin alınması üçün ilkin maddə kimi istifadə olunması və onların molekuldaxili qapanması hesabına bir sıra altı- və yeddiüzvlü heterotsiklik birləşmələrin sintezi üçün yararlı olmasını müəyyənləşdirdik.

İlk dəfə əvəz olunmuş 1,4-dioksanların propargil β-halogenefirlərindən alınmasının yeni üsulu aşkar etdik. Bizim tətərindən ilk dəfə olaraq xlormetilpropargil efirin karbonilli birləşmələrlə kondensləşməsi nəticəsində 2-hidroksioksiranların α-qlikolların monopropargil efirlərinin [1], xlormetilpropargil efirin nitrillərlə kondensləşməsi nəticəsində ketoefirlərin [2], alkil-6-metil-4-etin(en)il-1,3-dioksan-5-karboksilatların [3], (1R,2S)-1-aril-2-{[prop-2-in(en)iloksi]metil}spiro-[2,4]hep-ta-4,7-dionların ückomponentlı steroselektiv yeni sintez üsullarını [4] işləyib hazırlamış, həmcinin NMR spektroskopiyanın köməyi ilə bir sıra doymamış oksiefirlərin mütləq konfiqurasiyasını təyin etdik [6].



İlk dəfə olaraq, mənim tərəfimdən (1R,2S)-1-aril-2-{[prop-2-in(en)iloksi]metil}spiro-[2,4]hep-ta-4,7-dionların ückomponentlı sintezi əsasında alınması reaksiyanın mexanizmi tərtib edilmişdir:





Gələcəkdə bu reaksiyaların enantiomer sintezi əsasında fərqli izomerlərin daha yüksək cıxımla alınması istiqamətində tədqiqatlar aparılmasını planlaşdırırıq.

1. Talybov G. M., Dzhafarova N. V., Bairamova S. T. Russ. J. Org. Chem. 2015, 51(7), p.1028.
2. Talybov G. M. Russ.J.Org.Chem, 2017, 53(2), p.296.
3. Talybov G. M. Russ.J.Org.Chem. 2017, 53(1), p.123.
4. Talybov G. M. Russ.J.Org.Chem. 2018, 54(8,9), p.1256.
5. Talybov G.M., Baghirli A.N. Russ. J. Org. Chem. 2020, 56(4), p. 628.
6. Talybov G.M. Russ.J.Org.Chem. 2018, 54(11), p.1739.

MÜNDƏRİCAT

I BÖLMƏ

YAĞLARA, YANACAQLARA VƏ XÜSUSİ MAYELƏRƏ AŞQARLAR, POLİMER MATERİALLARINA STABİLİZATORLAR

AZOTSAXLAYAN ÇOXFUNKSİYALI ALKİLFENOLYAT AŞQARLARI
V.M.Fərzəliyev, E.Ə.Nağıyeva, Ə.K.Kazımzadə, Ə.Ə.Qədirov, X.N.Məmmədyarova, R.Ə.Məmmədova
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 9

DİİZOPROPİLDİTİOFOSFAT TURŞULARI EFİRLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ
N.N.Novotorjina, Q.A.Qəhrəmanova, T.N.Qulubəyova, M.R.Səfərova, M.Ə.Musayeva, Ş.K.Kazımzadə, Y.S.Mustafayeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....10

OLİQOALKİLFENOLYAT TİPLİ YENİ ÇOXFUNKSİYALI AŞQARIN ALINMASI
C.Ş.Həmidova, E.U.İsakov, R.H.Nəzərov, N.C.Hüseynova, M.A.Həsənova, R.N.Hafizova
***AMEA** akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 11*

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОЮЩЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩАЯ ПРИСАДКА К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ
П.Ш.Мамедова, С.М.Велиева, И.Д.Кулалиев, К.А.Салманова, И.А.Садирзаде
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....14

C_8- KARBON TURŞUSUNUN ALLİL EFİRİNİN BUTİLMETAKRİLATLA İKİLİ BİRGƏ POLİMERİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ
L.K.Kazımzadə, C.Ş.Həmidova, E.İ.Həsənova, E.U.İsakov, R.M.İsmayılova, M.Ə.Musayeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....15

QLİOKSAL TURŞUSUNUN TİOSEMİKARBAZONU VƏ ONUN ƏSASINDA SİNTEZ OLUNMUŞ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏLƏRİNİN KARBOHİDROGENLƏRİN OKSİDLƏŞMƏSİNİN QARŞISINI ALAN AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ
M.T.Hüseynova, L.N.Əliyeva, Ə.R.Sucayev, İ.Ə.Rzayeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....16

BOR-AZOT SAXLAYAN ALKİLFENOLYAT AŞQARLARININ SİNTEZİ VƏ MOTOR YAĞLARININ XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ
A.X.Məmmədova, V.M.Fərzəliyev, Ə.K.Kazımzadə, R.Q.Heydərova
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....18

АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ АЛКИЛФЕНОЛЯТНЫЕ ПРИСАДКИ
Э.А.Нагиева, А.К.Кязим-заде, В.М.Фарзалиев, А.А.Джавадова
Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....19

ALLİL VƏ VİNİL MONOMERLƏRİ ƏSASINDA BİRGƏ POLİMERLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ
E.İ.Həsənova, L.K.Kazımzadə, R.M.İsmayılova
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....20

KARBON TURŞULARININ MÜRƏKKƏB ALLİL EFİRLƏRİNİN BUTİLMETAKRİLATLA BİRGƏ POLİMERLƏRİNİN TERMİKİ XASSƏLƏRİ
L.K.Kazımzadə, C.Ş.Həmidova, N.C.Hüseynova, R.M.İsmayılova
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....21

BİTSİKLO[2.2.1]-HEPT-5-EN-2-KARBON TURŞUSU VƏ TRİETİLENTETRAAMİN ƏSASLI AMİDİN HEKSİLBROMİD KOMPLEKSİNİN YAĞLAYICI-SOYUDUCU MAYELƏRDƏ AŞQAR KİMİ FUNQİSİD XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
E.H.Məmmədbəyli[1], V.H.Babayeva[1], K.R.Qəhrəmanova[2], X.A.Abbasova[1]
[1]AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
[2]AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 22

2-HİDROKSİBENZİLARİLAMİNLƏRİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN SİNTETİK SÜRTKÜ YAĞLARINDA OKSİDLƏŞMƏ ƏLEYHİNƏ TƏSİRİ
Ə.Ə.Qədirov, E.Ə.Nağıyeva, M.N.Əliyeva, S.S.Əfəndiyeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 24

TİETANLARIN YENİ TÖRƏMƏLƏRİNİN SİYRİLMƏ VƏ YEYİLMƏYƏ QARŞI XASSƏLƏRİ
Z.T.İsrafilova, S.S.Babayev, N.M.Nəzərov, L.N.Əliyeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....25

TİOKARBON TURŞULARI EFİRLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ
B.İ.Musayeva, G.G.İsmayılova
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 26

2,6-BİS(ARİL)HEKSAHİDRO-1,3,5-TRİAZİN-4-ON SİNTETİK ANTİOKSİDANT KİMİ
Z.Yunusova[1], D.R.Əliyeva[1], G.M.Məhərrəmova[1], N.M.Qriqoryeva[2], Ə.R.Sucayev[2]
[1]AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu
[2] AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 27

OBTAİNİNG AND STUDYİNG NEW CATALYSTS FOR BİODİESEL PRODUCTİON
M.M. Movsumzadeh, L.R.Mahmudova, N.A.Aliyev, İ.M.Eyvazova., Z.B.Guliyeva, G.S.Kazimova
ANAS acad. A.M.Guliyev İnstitute of Chemistry of Additives.....28

OKSAZOLİDİN VƏ OKSAZİNİN AZİDOMETİL TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ
V.M.Fərzəliyev, O.Q.Nəbiyev, M.T.Abbasova, L.R.Səfərova, Q.M.Quliyeva, G.S.Kazımova, N.A.Əliyeva, S.F.Məlikova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....29

AMİN TƏRKİBLİ ASETİLEN SIRA BƏZİ BİRLƏŞMƏLƏRİN KİMYƏVİ, BAKTERİSİD XASSƏLƏRİNİN TƏYİNİ
M.İ.Şatirova[2], U.Ş.Cəfərova[1], İ.M.Eyvazova[1], G.S.Kazımova[1]
[1]AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
[2]AMEA Polimer Materialları İnstitutu.....30

ALKİLFENOLYAT TİPLİ DETERGENT-DİSPERSEDİCİ AŞQARLARIN OKSİDLƏŞMƏYƏ QARŞI DAVAMLILIQ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
V.M.Fərzəliyev, H.Ə.Cavadova, Y.B.Ramazanova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....31

3,2-EPOKSİPROPİL-1-İZOBUTİL EFİRİ ƏSASINDA İKİLİ AMİNLƏRLƏ BİR SIRA AMİN TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ SÜRTKÜ YAĞLARINA MÜHAFİZƏEDİCİ AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ
V.M.Fərzəliyev, Ş.R.Əliyev, R.M.Babayi, R.F.Məmmədova, Q.M.Quliyeva, Q.Ş.Eyvazova
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 33

BİSBUTİLKSANTOGENATLARIN SİNTEZİ VƏ TRİBOLOJİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
X.Q.Əfəndiyeva, M.R.Səfərova, M.Ə.Musayeva, İ.P.İsmayılov, B.M.Əminova, A.N.Hümbətzadə
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 34

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИСАДКИ К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ
К.З.Гусейнов[1], Н.А.Алиев[2]
1. Бакинский государственный университет,
2. Институт химии присадок им акад. А.М. Кулиева НАН Азербайджана 35

POLİALKENİLSUKSİNİMİD AŞQARIN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ
E.İ.Həsənova, M.A.Həsənova, R.H.Nəzərov, Q.R.Allahverdiyeva
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 35

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СЕРАСОДЕРЖАЩИХ АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ
К.З.Гусейнов[1], М.Н.Исмайлова[1], М.А.Мирзоева[2], В.М.Кязимов[2]
[1]Бакинский государственный университет,
[2]Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана 36

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ 2-АМИНОМЕТИЛ-4-БЕНЗИЛОКСИФЕНОЛОВ В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ
Ф.А.Мамедов[1], М.А.Мирзоева[1], В.М.Кязимов[1], К.З.Гусейнов[2], Г.С.Кязимова[1], С.Я.Рзаева[1]
[1] Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана
[2] Бакинский Государственный Университет 37

SİNTETİK NEFT TURŞULARININ METAL DUZLARININ YOL BİTUMUNA AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ
V.M.Abbasov, L.M.Əfəndiyeva, V.X.Musalı, E.K.Həsənov,Ş.R.Məmmədova, X.R.Məmmədova, B.Ə.Babayeva
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu 38

ИССЛЕДОВАНИЕ н-ОКТИЛОВОГО МОНОЭФИРА ДИ-н-ЦИКЛОГЕКСИЛБИЦИКЛО[2.2.1]-ГЕПТ-2-ЕН-5,6-ДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДКИ К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ
А.Г.Гасанов, С.Г.Алиева, И.Г.Аюбов, Ф.С.Гурбанова, Э.М.Гулиева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана 40

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ К ДИЗЕЛЬНЫМ ТОПЛИВАМ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ
В.М.Аббасов, Т.А.Маммадова, Э.Э.Гасымов, Ш.Я.Айдынова, А.Ф.Тагиева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана 42

TƏBİİ NEFT TURŞULARI ƏSASINDA YENİ ANTİOKSİDANTIN SİNTEZİ
N.F.Sədiyeva, S.A.İsgəndərova, Y.P.Çerepnova, L.M.Əfəndiyeva, E.M.Quliyeva, V.R.İsgəndərova
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....44

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ФРАКЦИИ 130-190°С ЖИДКОГО ПРОДУКТА ПИРОЛИЗА
У.Р.Гурбанлы[1], А.А.Гасанов[1], Ч.К.Расулов[2]
[1]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
[2]Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана.....45

FENOLUN ETİLENİN C_8-C_{10} OLİQOMERLƏRİ İLƏ KATALİTİK ALKİLLƏŞMƏ REAKSİYALARININ BƏZİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ
G.C.Həsənova, Ç.Q.Rəsulov, R.V.Əliyeva, M.C.Xamıyev, K.Ş.Əliyeva,Ş.R.Bağırova,G.Ş.Qurbanova
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....46

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МОНОАЛКИЛ(C_8-C_{12})ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИМИДАЗОЛИНАМИ НА ОСНОВЕ КИСЛОТ ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ПАЛЬМОВОГО И ХЛОПКОВОГО МАСЕЛ С ПОЛИАМИНАМИ
Н.Р.Абдуллаева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана.....47

ALÜMİNİUM VƏ 1,2-DİXLORETAN ƏSASINDA KATALİTİK KOMPLEKSİN SİNTEZİ VƏ OKTEN-1-İN OLİQOMERLƏŞMƏSİNDƏ TƏDQİQİ
H.C.İbrahimov, K.M.Axundova, Ş.A.Əlizadə, F.S.Məmmədli
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....48

TSİKLOHEKSANTƏRKİBLİ MANNİX ƏSASLARI ANTİMİKROB AŞQAR KİMİ
S.V.İsmayılova[1], E.H.Məmmədbəyli[1], G.Ə.Hacıyeva[1], K.R.Qəhrəmanova[2], K.F.Həsənova[1], K.M.Əfəndiyeva[1]
[1]AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu,
[2]AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnsitutu.....49

α-METİLSTİROL VƏ 1-ALKENLƏRİN BİRGƏ OLİQOMERLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ NEFT YAĞLARINA QATILAŞDIRICI AŞQAR KİMİ İSTİFADƏ EDİLMƏSİ
F.Y.Əliyev, A.M.Həsənova
AMEA Gəncə Bölməsi.....51

TƏRKİBİNDƏ MÜXTƏLİF FUNKSİONAL QRUPLAR SAXLAYAN QEYRİ-SİMMETRİK DİSULFİDLƏRİN ANTİMİKROB XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
F.Y.Əliyev, S.M.Əzizova
AMEA Gəncə Bölməsi.....52

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА СООЛИГОМЕРОВ 1,2-НАФТОХИНОНА С 4-ВИНИЛПИРИДИНОМ
М.К.Мирмехтиева, Г.С.Ахмедова, М.Р.Рагимова, М.М.Ибрагимова, Б.А.Мамедов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....53

МОНОАДДУКТЫ ЦИКЛОПРОПИЛМЕТИЛ АКРИЛАТОВ С ТИОФЕНОЛОМ В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ
Ф.Х.Юсифли, Л.И.Алиева, Э.Н.Ахмедов, Г.А.Рамазанов
Сумгаитский государственный университет.....54

MALON TURŞUSUNUN MONOAMİDLƏRİNİN HİDROTƏMİZLƏNMİŞ DİZEL YANACAQLARININ OKSİDLƏŞMƏ XASSƏSİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQİQİ
V.M.Abbasov, F.X.Əliyeva, S.Q.Əliyeva, G.F.Məmmədova, S.F.Cabbarlı, E.M.Quliyeva
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....55

MALON TURŞUSUNUN MONOAMİDLƏRİNİN İNHİBİTOR-BAKTERİSİD XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
V.M.Abbasov, F.X.Əliyeva, D.B.Ağamalıyeva, S.F.Cabbarlı, G.F.Məmmədova
AMEA akademik Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....56

БАКТЕРИЦИДНО-ИНГИБИТОРНЫЕ СВОЙСТВА НИТРОСОЕДИНЕНИЙ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ АЛКЕНИЛЯНТАРНЫХ КИСЛОТ
М.А.Мамедъяров, В.М.Аббасов, Ф.Х.Алиева, Ф.А.Мамедова, Д.Б.Агамалиева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана.....58

ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ АМИДОЭФИРОВ АЛКЕНИЛЯНТАРНЫХ КИСЛОТ
М.А.Мамедъяров, В.М.Аббасов, Ф.Х.Алиева, Ф.А.Мамедова, Д.Б.Агамалиева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана.....60

PROPİLENOKSİD FRAQMENTLİ 2,2,5,5-TETRAMETİLOLTSİKLOPENTANOLUN MÜRƏKKƏB EFİRLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN MÜASİR VƏ PERSPEKTİV YAĞLARA AŞQAR, ƏLAVƏLƏR KİMİ TƏDQİQİ
H.N.Qurbanov, L.M.Yusifova, F.Ə.Quluzadə, M.M.Abdullayeva
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....62

TSİKLİK DİOLLARIN MÜXTƏLİF FUNKSİONAL TƏRKİBLİ EFİRLƏRİ DİZEL YANACAQLARINA AŞQAR VƏ ƏLAVƏLƏR KİMİ
H.N.Qurbanov, S.Q.Əliyeva, G.Z.Həsənova, E.Q.Quliyeva
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....63

ПРИМЕНЕНИЕ БРОМСОДЕРЖАЩИХ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ОКСИРАНОВ В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДОК К МАСЛАМ
О.В.Аскеров, В.А.Джафаров, Н.Т.Джафарова, Р.В.Асадов, А.О.Алиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....64

TERMODİFFUZİYA ÜSULU İLƏ KORROZİYAYA DAVAMLI ÖRTÜKLƏRİN ALINMASI VƏ TƏDQİQİ
S.A.Məmmədova, S.Ç.Verdiyev, A.S.Hüseynova, M.N.Adıgözəlova, L.Ş.Quliyeva
AMEA akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu.....65

MODİFİKASİYA OLUNMUŞ HALLOİZİDLƏRLƏ TURBİN YAĞ FRAKSİYALARININ KATALİTİK KREKİNQ QAZLARI İLƏ ALKİLLƏŞMƏ PROSESİNİN TƏDQİQİ
G.Ə.Qasımova, Q.A.Hüseynova, G.S.Muxtarova, N.M.Əliyeva, S.Y.Rəşidova, N.F.Qafarova, İ.Ə.Hacıyeva

AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....66

СУЛЬФИДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ СЛОЖНОЭФИРНЫЙ ФРАГМЕНТ, В КАЧЕСТВЕ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ И ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ
К.З.Гусейнов
Бакинский государственный университет 67

COMBİNED ACTİON OF METAL COMPLEXES OF CYCLİC THİOCARBAMİDES AS ANTİOXİDANT ADDİTİVES
T.A.Cavadzadeh[1], F.M. Chiragov[1], İ.A.Rzayeva[2], Ə.R.Sucayev[2]
[1] Bakı State University
[2]ANAS İnstitute of Chemistry of Additives 68

II BÖLMƏ
KOMPOZİSİON MATERİALLAR

MÜASİR TƏLƏBLƏRƏ CAVAB VERƏN PLASTİK SÜRTKÜLƏRİN YARADILMASI
V.M.Fərzəliyev, H.Ə.Cavadova, Ə.R.Sucayev
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 70

AVTOTRAKTOR DİZELLƏRİ ÜÇÜN M-10B$_2$, M-10Г$_2$ TİPLİ MOTOR YAĞLARININ YENİ AŞQAR KOMPOZİSİYALARI
T.İ.Şamilzadə, A.Ə.Hüseynova,G.Q.Yusifzadə, T.A.Dadaşova, M.İ.Qasımova
AMEA akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 71

BENZİLAMİNLƏ FUNKSİONALLAŞDIRILMIŞ HİBRİDLƏŞMİŞ FENOLFORMALDEHİD OLİQOMERLƏRİNİN N-BUTİL EFİRLƏRİ EPOKSİ-FENOL KOMPOZİSİYA TƏRKİBİ KİMİ
M.N.Əmiraslanova, A.P.Əliyeva, Ş.R.Əliyeva, M.C.İbrahimova, R.Ə.Rüstəmov, F.A.Məmmədzadə, F.Y.Yusifzadə, P.E.İsayeva
AMEA akad. Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....72

СИНТЕЗ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГИБРИДНЫХ ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ И ИХ ЭТЕРИФИКАЦИЯ Н-БУТАНОЛОМ
М.Н.Амирасланова, А.П.Алиева, Ш.Р.Алиева, Р.А.Рустамов, Ф.А.Мамедзаде, П.Э.Исаева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана.....73

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИ ВУЛКАНИЗОВАННЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ
Н.Т.Кахраманов, А.Д.Гулиев, С.С.Алиева, Г.Д.Гейдарова
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....74

НАНОКОМПОЗИТЫ ЭТО ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
И.В.Байрамова, С.С.Алиева, Г.Д.Гейдарова
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....76

СИНТЕЗ ТРИЭПОКСИКЕТОНОВ И ИХ МОДИФИЦИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ДЛЯ СМОЛЫ ЭД-20.
Н.Х.Гусиев, А.М.Гараманов, С.Н.Аллахвердиева, М.М.Ибрагимова, Х.А.Мамедова, У.А.Худиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....78

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИСТИРОЛА И (ОРТО-, МЕТА- И ПАРА-) КАРБОКСИФЕНИЛМАЛЕИНИМИДОВ
Ш.И.Гулиева[2], А.И.Алиханова[1], Т.В.Агаева[1], А.Ф.Мамедова[1], Э.А.Гараев[2], Б.А.Мамедов[1]
[1]Институт полимерных материалов НАН Азербайджана, [2]Азербайджанский медицинский университет 80

AŞAĞISIXLIQLI POLİETİLEN VƏ GƏDƏBƏY MİSGİNLİ GİLİ ƏSASINDA KOMPOZİSİYALAR
V.C.Cəfərov, M.Ə.Mənəfov, S.Ə.Bektaşi, M.C.Rəcəbova, S.M.Xəlilova, K.G.Əmiraslanova
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 81

ПОЛУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АБС
Л.Ш.Аббасова, А.Ф.Маммедова, Б.А.Маммедов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....82

ЭПОКСИКОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ТРИГЛИЦЕРИДА САХАРИН-6-КАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ
Э.Т.Асланова, М.Н.Рашидова, А.А.Мамедова, С.Я.Гейдарова
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....83

1-NAFTİLAMİNİN OKSİDLƏŞMƏ-POLİKONDENSLƏŞMƏ REAKSİYALARININ TƏDQİQİ
G. N.Abaszadə, D.N.Əliyeva, Ç.H.İsmayılova, B.Ə.Məmmədov
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 85

ВЛИЯНИЕ КОМПАТИБИЛИЗАТОРА НА СВОЙСТВА МЕТАЛЛСОДЕРЖАЩИХ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
Н.И.Курбанова, С.К.Рагимова, Т.М.Гулиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....87

METAL KARBON KOMPOZİSİYALARININ ALINMASI VƏ TERMİKİ ANALİZİ
N.İ.Qurbanova, Ə.T.Alıyev, N.A.Mirzəyeva
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 88

$Cu(CH_3COO)_2$ VƏ SOPOLİMETİLMETAKRİLATSTİROL ƏSASINDA KOMPOZİSİYA MATERİALININ OPTİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
S.B.Məmmədli[1], Ə.H.Rəhimli[2], N.Y.Əmrahova[2], Ü.C.Ağayeva[1], D.S.Quliyeva[1]
[1]AMEA Polimer Materialları İnstitutu,
[2]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti 89

YÜKSƏK TƏZYİQ POLİETİLENİ VƏ ABŞERON RAYONUNDA TAPILMIŞ TƏBİİ MİNERAL DOLDURUCU ƏSASINDA YENİ KOMPOZİT MATERİALLARIN ALINMASI

X.Q.Nəzərəliyev, M.Ə.Əbdürəhmanova, C.İ.Fəttayeva, G.O.Həsənova
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 90

α, ω METAKRİL-(BİS-(3-BROMPROPAN) 5,6-DİBROMBİTSİKLO[2,2,1]-HEPTAN-2.3-DİKARBONAT DOYMAMIŞ OLİQOEFİRİN EPOKSİD QATRANINDA MODİFİKATOR KİMİ XASSƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ
R.İ.İsmayılova, İ.Ə.Hüseynov, Ü.K.İsmayılova, A.M.Mustafayev
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 92

OLİQOPROPİLEN EFİRİ VƏ POLİPROPİLEN ƏSASINDA KOMPOZİSİYA MATERİALLARININ ALINMASI VƏ TƏDQİQİ
V.Dostuyeva, B.Ə.Məmmədov
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 93

ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ ГЕЛИ НА ОСНОВЕ НАНОКОМПОЗИТОВ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ И АППРЕТИРОВАННОГО БЕНТОНИТА
[2]Р.В.Курбанова, [2] Ю.Н.Кахраманлы, [2]Р.Ш.Гаджиева, [1]С.Р.Абдалова
[1]Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
[2] Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности ... 95

ЗАКОНОМЕРНОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ МАЛЕИНИЗИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ И АППРЕТИРОВАННОГО ТАЛЬКА
[2]Р.В.Курбанова, [2] Ю.Н.Кахраманлы,[2] Р.Ш.Гаджиева, Г.Д.Гейдарова
[1]Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
[2] Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности ... 97

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТА И ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ РАНДОМ ПОЛИПРОПИЛЕНА С БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫМ КАУЧУКОМ
[1] Н.Т.Кахраманов, [1] А.Д.Гулиев, [2]М.И.Абдуллин
[1]Институт полимерных материалов НАН Азербайджана,
[2]Башкирский государственный университет 99

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРА ЭТИЛЕНА С ГЕКСЕНОМ И ВЕЗУВИАНОМ
И.В.Байрамова, Л.Х.Хамедова, Р.Н.Лалаева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана 100

ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ И ИХ ВУЛКАНИЗАТОВ НА ОСНОВЕ ДИСУЛЬФИДА МОЛИБДЕНА И БЛОК-СОПОЛИМЕРА ПРОПИЛЕНА С ЭТИЛЕНОМ
Г.Ш.Гасымова, Л.Х.Хамедова, Р.Н.Лалаева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана 102

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КОМПАТИБИЛИЗАТОРА НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУДНОСГОРАЕМЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ И СМЕСИ ПОЛИЭТИЛЕНОВ ВЫСОКОЙ И НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ
Ф.А.Мустафаева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана 104

МЕХАНО-ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ СШИТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ
З.Н.Гусейнова, И.А.Исмайлов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....106

ТЕРМОДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА И ТЕРМОЗОЛЫ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ
А.А.Гасанова, У.В.Намазлы
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....107

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ И ТЕРМОЗОЛЫ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ
А.А.Гасанова, С.Р.Абдалова
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....109

BİOCOMPOSİTES REİNFORCED WİTH REGİONALLY SİGNİFİCANT AGRİCULTURAL RESİDUES
N.B.Arzumanova, N.T.Kakhramanov
ANAS İnstitute of Polymer Materials.....110

СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ И АЛЮМИНИЯ
Х.В.Аллахвердиева, И.А.Исмайлов, У.В.Намазлы
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....112

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ И АЛЮМИНИЕВОЙ ПУДРЫ.
Х.В.Аллахвердиева, М.И.Абдуллин, У.В.Намазлы
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....114

METAL NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN KARBON NANOBORU TƏRKİBLİ POLİPROPİLEN KOMPOZİSİYALARININ MEXANİKİ XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ
A. İ.Dünyamalıyeva, N.İ.Qurbanova
AMEA Polimer Materialları İnstitutu.....116

ALLİLMORFOLİN TƏRKİBLİ KOMPOZİT MATERİALLAR VƏ FİZİKİ-MEXANİKİ XASSƏLƏRİ
V.Ə.Vahabova, K.Q.Quliyev, A.F.Məmmədova
AMEA Polimer Materialları İnstitutu.....117

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ ОЛИГО-4-АМИНОФЕНОЛА С ЭПОКСИДНЫМИ СМОЛАМИ
Ч.О.Исмайылова[2], Р.А.Ахмедова[1], Г.А.Мансурова[1], Б.А.Мамедов[1]
[1]Институт полимерных материалов НАН Азербайджана
[2]Азербайджанский медицинский университет.....118

КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И НЕРУДНЫХ ОТХОДОВ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА
[1]М.Т.Шарифова, [1]Э.М.Гаджиева, [1]З.А.Асланова, [2]С.М.Халилова,[2]Г.Г.Мусаева
[1]Гянджинское Отделение НАНА,
[2] Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....120

MÜASİR ÜSULLARLA AVTOMOBİL NƏQLİYYATI ÜÇÜN YÜKSƏK KEYFİYYƏTLİ MÜHƏRRİK YAĞLARININ ALINMASI
R.Z.Həsənova , S.B.Loğmanova , N.F.Qafarova
AMEA-nın akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....121

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БРОМСОДЕРЖАЩИХ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ЭПИСУЛЬФИДОВ
О.В.Аскеров, В.А.Джафаров, С.А.Кулиева, Н.А.Алиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....123

MÜXTƏLİF NÖV YAĞLARIN BİOSİDLƏRLƏ MÜHAFİZƏSİ
F.Y.Əliyev, H.Ə.Cavadova, İ.A.Cəfərova
AMEA Gəncə Bölməsi 124

POLİETİLEN VƏ KARBOKSİFENİLMALEİNİMİDLƏR ƏSASINDA ANTİBAKTERİAL KOMPOZİSIYA MATERİALLARININ ALINMASI VƏ TƏDQİQİ
Ş.İ.Quliyeva[2], A.İ.Əlixanova[1], İ.R.Qasımova[1], A.F.Məmmədova[1], N.Ş.Rəsulov[2], E.A.Qarayev[2], B.Ə.Məmmədov[1]
[1]AMEA Polimer Materialları İnstitutu,
[2]Azərbaycan Tibb Universiteti.....126

III BÖLMƏ
NEFT VƏ QAZ HASİLATI VƏ EMALINDA İSTİFADƏ OLUNAN REAGENTLƏR

РАЗРАБОТКА НОВЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ВЫТЕСНЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ И ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ
В.М.Фарзалиев, П.Ш.Мамедова, Э.Р.Бабаев, И.М.Эйвазова
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....129

NEFT MƏHSULLARININ BUXARLANMASININ QARŞISINI ALAN YENİ REAGENT
E.U.İsakov, E.İ.Həsənova, L.K.Kazımzadə, Q.R.Allahverdiyeva
AMEA akad. Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 130

PERSPEKTİVLİ ABŞERON VƏ QƏRBİ ABŞERON YATAQLARI NEFTLƏRİNİN TURŞ XASSƏLİ OKSİGENLİ BİRLƏŞMƏLƏRİ
G.S.Muxtarova , B.Ə.Hüseynova , B.M.Əliyev , E.A.Bexmetova , N.F.Qafarova
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....131

YÜNGÜL SURAXANI NEFTİNİN METAN-NAFTEN FRAKSİYASI VƏ ONUN BİTSİKLİK AROMATİK KARBOHİDROGENLƏRİNİN XROMATO-KÜTLƏ SPEKTROSKOPİYA METODU İLƏ TƏDQİQİ
A.F.Əliyeva[1], R.Ə.Cəfərova[1], Ü.C.Yolçuyeva[1], F.N.Əlimərdənova[2], N.Ə.Rzayeva[1], M.A.Şaşkayeva[1], G.N.Həmzəyeva[1]
[1]AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
[2]Xəzər Universiteti 133

ZOL-GEL METODU İLƏ TiO_2 NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN SİNTEZİ
H.C.İbrahimov, R.Ə.Babalı, N.R.Veysəlova, Ü.İ.Ağayev
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....134

STİROLUN C_{10}-ALKANOL-1-LƏ ALKOOKSİBROMLAŞDIRILMASI, SULFATREDUKSİYAEDİCİ BAKTERİYALARA QARŞI TƏSİRİNİN TƏDQİQİ
V.M.Abbasov, G.M.Talıbov, A.R.Əzizbəyli
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....136

NEYTRALLAŞDIRILMIŞ POLİAKRİL TURŞUSUNUN HEPTİLMETİLDİETİLOLAMMONİUMBROMİD ƏSASINDA ALINMIŞ POLİMER KOMPLEKSİNIN NEFTSIXIŞDIRMA XASSƏSİNİN TƏDQİQİ
R.A.Rəhimov, Ş.M.Nəsibova, İ.A.Zərbəliyeva, N.V.Salamova, A.M.İsayeva
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....137

HİDROKREKİNQ PROSESİNDƏ İSTİFADƏ EDİLƏN AZ-4 KATALİZATORUNUN FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
A.B.Həsənova[1], G.S.Muxtarova[2], H.C.İbrahimov[2]
[1]AMEA Gəncə Bölməsi
[2] AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu 139

SƏNAYE KATALİTİK KREKİNQ PROSESİNDƏN ALINAN KARBOHİDROGEN QAZLARININ KOMPONENT TƏRKİBİNİN TƏDQİQİ
J.M.Məmmədova, R.B.Məmmədov
Bakı Ali Neft Məktəbi, H.Əliyev adına Neft Emalı Zavodu 141

NAFTALAN NEFTİNİN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ ADSORBENTLƏRİN TƏDQİQİ
F.Əliyev, İ.Cəfərova, G.Əsgərova, N.Nağıyev
AMEA Gəncə Bölməsi 143

ETİLENDİAMİN, PROPİLEN OKSİDİ VƏ TRİDEKAN TURŞUSU ƏSASINDA YENİ GEMİNİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏNİN ALINMASI VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
R.A.Rəhimov[1,2] , A.M.İsayeva[1]
[1]AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
[2]Bakı Mühəndislik Universiteti 145

SOYA YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ HEKSAMETİLENDİAMİDİNİN ALINMASI VƏ SƏTHİ AKTİVLİK XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
N.V.Salamova, S.K.Eyyubova, S.M.Hüseynova, A.M.İsayeva, G.M.Bayramova
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....146

SƏNAYE PLATFORMİNQ QURĞUSUNDAN ALINAN PLATFORMATIN ƏMTƏƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ
J.M.Məmmədova, R.B.Məmmədov
Heydər Əliyev adına Neft Emalı Zavodu
Bakı Ali Neft Məktəbi 148

COMPARATİVE ANALYSİS OF MONO AND DİMER SURFACTANTS BASED ON TETRADECANOİC ACİD AND POLYETHYLENEPOLYAMİNE
İ.A.Zarbaliyeva, H.T.Nabiyeva, A.N.Alimova, A.M.Mammadov, N.A.Rzayeva
ANAS Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes 149

NORBORNEN SIRASI ASETİLEN TƏRKİBLİ BİRLƏŞMƏLƏR NEFT HASİLATI ÜÇÜN PERSPEKTİVLİ BAKTERİSİDLƏRDİR
U.Ş.Cəfərova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....151

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЙ СОЛИ,ПОЛУЧЕННОЙ ПО РЕАКЦИИ ДИЭТИЛЕНТРИАМИНА С ДОДЕКАНОВОЙ КИСЛОТОЙ
И.А. Зарбалиева, А.Н. Алимова, Х.Т. Набиева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана 152

IV BÖLMƏ
AŞQARLARIN, REAGENTLƏRİN VƏ KOMPOZİSİON MATERİALLARIN SİNTEZİ VƏ TƏTBİQİNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ

İŞLƏNMİŞ SÜRTKÜ YAĞLARININ ENERJİ MƏNBƏYİ KİMİ TƏDQİQİ
H.Ə.Cavadova, K.T.Kərimov, Y.B.Ramazanova, A.R.Yusifova, G.Q Yusifzadə
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 155

İŞLƏNMİŞ YARIMSİNTETİK VƏ SİNTETİK YAĞIN REGENERASİYASINA TEMPERATURUN TƏSİRİ
K.T.Əsgərova, Ş.B.Abbasova, E.Y.Əliyev
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 156

ADSORBENTİN MİQDARININ İŞLƏNMİŞ YARIMSİNTETİK AVİASİYA YAĞLARININ REGENERASİYASI PROSESİNƏ TƏSİRİ
K.T.Əsgərova, Ş.B.Abbasova, V.H.Məmmədov
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 158

PESTİSİDLƏRDƏN İSTİFADƏNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİNİN HƏLLİNDƏ MİKROORQANİZMLƏRİN ROLU
K.R.Qəhrəmanova , P.Ş.Məmmədova, T.M.İbrahimova, A.E.Almməmmədova, Z.Q.Soltanova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu 159

POLİMER TULLANTILARI VƏ ƏTRAF MÜHİT
V.C.Cəfərov, S.M.Xəlilova, G.H.Musayeva, S.Ə.Salahova, G.C.İsmayılova, N.N.Kərimova
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 160

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИКЕЛЯ(II) В СТОЧНЫХ ВОДАХ
А.З.Залов, З.Г.Аскерова
Азербайджанский государственный педагогический университет 161

СИНТЕЗ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЕВОГО ЭФИРА СИНТЕТИЧЕСКИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПРИСУТСТВИИ СУЛЬФОАРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
У.А.Керимова, А.З.Алиева, Ф.Ф.Тагиев, М.А.Шашкаева
Институт нефтехимических процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева НАН Азербайджана 163

NİŞASTANIN QLİSERİNLƏ MODİFİKASİYASI
N.A.Məmmədova, T.B.Mədədova, S.A.Hacıyeva, S.S.Həsənova, S.S.Maşayeva
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 164

PARA-TSİKLOALKİLFENOLAMİN OLİQOMERLƏRİNİN ALINMASI VƏ ÖRTÜKƏMƏLƏGƏTİRİCİ KİMİ TƏTBİQİ
F.İ.Qasımova, Y.H.Yusifov, N.M.Əliyeva, Z.Z.Ağamalıyev, Ç.Q.Rəsulov
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....165

ФИТОРЕМЕДИАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЗЕМЕЛЬ ОТ ПЕСТИЦИДОВ
Т.М.Ибрагимова, П.Ш.Мамедова, Э.Р.Бабаев, К.Р.Кахраманова, А.Р.Алмамедова
Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....166

V Bölmə
Zərif üzvi sintez və bioüzvi kimya,
Kompüter kimyası

СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ N-2,3-ДИХЛОРПРОПИЛБЕНЗОЛСУЛЬФАМИДА
С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Л.Ф.ЗЕЙНАЛОВА, К.Т.Аскерова, Е.Ю.Алиев
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....169

СИНТЕЗ СУЛЬФАМИДНЫХ ДИГИДРОПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛА
С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Л.М.Шахгелдиева, Ш.Б.Аббасова
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....170

ПОЛУЧЕНИЕ БИЦИКЛИЧЕСКИХ СУЛЬФАМИДОВ НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СОЛИ АММОНИЯ
С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Е.Ю.Алиев, В.Г.Мамедов
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....171

СИНТЕЗ СУЛЬФАМИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛИДИНА И ПИРИДАЗИНА
С.И.Мамедова, Н.П.Ладохина, Г.Г.Мамедова, А.А.Махмудова
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....172

METİL 6-(2-HİDROKSİFENİL)-4- METİL -2-TİOKSO-1,2,3,4-TETRAHİDROPİRİMİDİN-5-KARBOKSİLAT MADDƏSİNİN SİNTEZİ
L.N.Əliyeva, N.M.Nəzərov, S.S.Qocayeva, C.C.Əhmədova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....173

ETİL 4-METİL-6-FENİL-2-TİOKSO-1,2,3,4-TETRAHİDROPİRİMİDİN-5-KARBOKSİLAT MADDƏSİNİN SİNTEZİ
M.E.İsakov, N.M.Nəzərov, N.M.Qriqoriyeva, S.S.Babayev
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....175

2-Z-1-FENİLSULFAMİD-BUTİLPROPİONAT ƏSASINDA HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ
L.F.Zeynalova, S.İ.Məmmədova, L.P.Ladoxina, Ş.B.Abbasova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....176

TƏRKİBİNDƏ SULFAMİD QRUPU OLAN FUNKSİONAL ƏVƏZLİ PİRROLLARIN SİNTEZİ
G.S.Babalı, S.İ.Məmmədova, L.P.Ladoxina, L.F.Zeynalova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....177

BENZALASETON ƏSASINDA YENİ DÖRDLÜ AMMONİUM DUZLARININ SİNTEZİ
V.M.Kazımov, M.Ə.Mirzəyeva, F.Ə.Məmmədov, O.Q.Nəbiyev, N.S.Məcdi, L.K.Vahidzadə, G.S.Kazımova
AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu.....178

РЕАКЦИЯ АМИДИРОВАНИЯ 1,1-БИС-(КАРБОКСИМЕТИЛТИО)-1-ФЕНИЛЭТАНА
С.Ф.Османова, Н.Р.Мамедова, С.Ф.Меликова
Институт химии присадок им.акад.А.М.Кулиева НАН Азербайджана.....179

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ КОНДЕНСАЦИИ АМИНОАЛКАНОЛОВ С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ И ГЛИКОЛЯМИ
В.М.Фарзалиев, М.Т.Аббасова, З.К.Солтанова, О.Г.Набиев , Г.Б.Бабаева, Г.М.Кулиева, С.С.Эфендиева
Институт химии присадок им. акад. А.М. Кулиева НАН Азербайджана.....180

RODANİDLƏRİN YENİ TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZ REAKSİYASININ NƏZƏRİ-TƏCRÜBİ MEXANİZMİNİN DFT HESABLAMALARI İLƏ TƏDQİQİ
Z.T.İsrafilova[1], Y.Ə.Abdullayev[2], Ə.R.Sucayev[2]
[1] AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
[2] Bakı Mühəndislik Universiteti 181

SYNTHESİS OF PYRAZOLE DERİVATİVES AND THEİR METAL COMPLEXES
İ.H.Mahmudov[1], Y.Ə.Abdullayev[2], A.R.Sujayev[1]
[1]ANAS İnstitute of Chemistry of Additives
[2]Baku Enginering University 183

α-XLORKETONLARIN ALKANDİTİOLLARLA REAKSİYASI
E.A.Ramazanov, C.İ.Fəttayeva, A.H.Əliyeva, B.Y.Tahirova, A.M.Quliyev
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 184

SYNTHESİS OF BROMİNE-CONTAİNİNG COMPOUNDS OF THE ACETYLENE SERİES
A.Z.Chalabiyeva, D.R.Nurullayeva
ANAS İnstitute of Polymer Materials.....185

МОДИФИКАЦИЯ ВИНИЛЦИКЛОПРОПИЛКАРБИНОЛОМ СОПОЛИМЕРА ВИНИЛОКСИЦИКЛОПРОПАНА С МАЛЕИНОВЫМ АНГИДРИДОМ
Р.З.Шахназарли, Г.О.Гасанова, М.Абдурахманова, Дж.И.Фаттаева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....186

СИНТЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТИАЗОЛИЛПИРАЗОЛИНОВ
М.И.Шатирова, А.Р.Караева, Г.М.Мамедова, С.Ш.Гулиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....187

ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНАЯ СС ОБРАЗОВАНИЕ ДИГИДРОПИРАНОНОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИАЦЕТИЛЕНОВ
М.И.Шатирова, Ш.Ф.Нагиева, У.Ш.Джафаров, Л.Й.Гаджиева
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....188

N-(2-HİDROKSİETİL)-5-(MORFOLİNOMETİL)-2-PİRAZOLİNLƏRİN SİNTEZİ VƏ BƏZİ ÇEVRİLMƏLƏRİ
A.R.Qarayeva, B.Ə.Məmmədov, M.İ.Şatirova, L.Y.Hacıyeva, S.Ş.Quliyeva
AMEA Polimer Materialları İnstitutu 189

İON MAYESİ KATALİZATORUNUN İŞTİRAKİ İLƏ ETİLENQLİKOLUN BİS-M-DİBROMDİBENZOAT EFİRİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ
O.M.Ələsgərova, P.M.Kərimov, L.M.Əfəndiyeva, B.K.Ağayev, S.Q.Əliyeva
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....190

TSİKLOALKİLFENOLLARIN NANO-KATALİTİK SİSTEMDƏ SİRKƏ TURŞUSU VƏ BENZOİL XLORİDLƏ ASİLLƏŞMƏ REAKSİYALARI
G.Z.Heydərli, E.M.Quliyeva, S.Q.Əliyeva, Ç.Q.Rəsulov
AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu.....191

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА 1-[2-МЕТИЛ-2(3)-ТРИАЛКИЛСИЛИЛГЕКСАДИЕН-2,5-ИЛОКСИ]-2,3-ЭПОКСИПРОПАНА
А.М.Гараманов, Н.Х,Гусиев, Р.А.Ахмедова, С.Н.Аллахвердиева, М.Ш.Гурбанов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....192

СИНТЕЗ И ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ N,N-ДИ(β-ХЛОР)АЛЛИЛ-АМИНОЭТАНОВОЙ КИСЛОТЫ
А.М.Гараманов, Н.Х.Гусиев, Р.А.Ахмедова, М.М.Ибрагимова, М.Ш.Гурбанов
Институт полимерных материалов НАН Азербайджана.....194

2,6-DİMETİL-4-VİNİLFENOLUN ALINMASI
Ə.Ə.Ağayev, M.M.Mustafayev, Ş.R.Şirinova, P.M.Şirinov
Sumqayıt Dövlət Universiteti.....196

1-NAFTOLUN 1.2-DİMETİLNAFTALİNLƏ QARŞILIQLI TƏSİRİNİN TƏDQİQİ
Ə.Ə.Ağayev, M.K.Nəzərova, P.V.Süleymanova, İ.E.Qarayeva
Sumqayt Dövlət Universiteti.....197

SYNTHESIS OF ORTHO-VANILLIN BASED NANOANSEMBLES
R.Guliyev[1,2], R.Ganbarova[1,2], A.Huseynzada[1,2], A.Israyilova[2,3,4], U.Hasanova[1,2]
[1]"Industrial Chemistry" Research Laboratory, Baku State University
[2]Azerbaijan State Oil and Industry University, Petroleum Geotechnological Problems and Chemical Research Institute
[3]Azerbaijan Research Institute of Crop Husbandry
[4]Biology faculty, Baku State University.....198

РАСКРЫТИЕ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛА 3-(4-(ХЛОР)БРОМФЕНИЛ)-2-МЕТИЛ-2-[(ПРОП-2-ИН-1-ИЛ)ОКСИ]ОКСИРАНА АЛЛИЛОВЫМ СПИРТОМ
Г.М.Талыбов, Н.Я.Ахмедова
Азербайджанский Технический Университет.....199

О РЕАКЦИЯХ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ЦИКЛАМИ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОКИСЕЙ ОЛЕФИНОВ
С.К.Шарифова, Э.Р.Гусейнов, Ф.А.Абдуллаева, С.К.Бехбудова
Институт катализа и неорганической химии имени акад. М.Нагиева НАН Азербайджана.....200

SYNTHESİS AND INVESTIGATIONS OF NEW 3,5-DİBROMOSALİCYLALDEHYDE BASED AZOMETHİNES
S.İsmayılova[1,2], A.Huseynzada[1,2], A.İsrayilova[1,2,3,4],N.Yusubov[5], V.İsmayılov[5], N.Quliyeva[2], U.Hasanova[1,2,5]
[1]"Industrial Chemistry" Research Laboratory, Baku State University

[2]*Azerbaijan State Oil and Industry University, Petroleum Geotechnological Problems and Chemical Research Institute*
[3]*Azerbaijan Research Institute of Crop Husbandry*
[4]*Biology faculty, Baku State University*
[5]*Chemistry faculty, Baku State University*.....203

α-XLORMETİLPROPARGİL(ALLİL) EFİRİ ƏSASINDA YENİ SİNTEZ ÜSULLARI
G.M.Talıbov
Azərbaycan Texniki Universiteti.....204