

BAKİ DÖVLƏT UNIVERSİTETİ
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Əlyazması hüququnda

HOSEİNZADEH HASANKHANLOU SHAHNAZ BAHADOR QIZI

2-PROPENİL-, 2-ALLİL FENOLLARIN SİMMETRİK DİBROMALKANLARLA KONDENSLƏŞMƏ REAKSİYALARI, REAKSİYA MƏHSULLARI ƏSASINDA KORROZİYA İNHİBİTORLARI, ELƏJƏ DƏ SORBENTLƏRİN ALINMASI VƏ TƏDQIQI

İxtisas: 2307.01 – Fiziki kimya
2314.01 – Neft kimyası

Kimya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

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

BAKİ – 2013

Dissertasiya Bakı Dövlət Universitetinin Neft kimyası və kimya texnologiyası kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər:

- akademik A.M.Məhərrəmov
- k.e.d., Əməkdar Elm Xadimi
professor M.R.Bayramov

Rəsmi opponətlər:

Kimya elmləri doktoru, professor E.İ.Əhmədov

Kimya elmləri doktoru, professor M.J.İbrahimova

Aparıcı təşkilat:

- AMEA-nın akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunun «Korroziya inhibitorları» laboratoriyası

Dissertasiyanın müdafiəsi «10__» 06__ 2013-jü il tarixində saat ____-da Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki D.02.011 Dissertasiya Şurasının iqlasında olajaqdır.

Ünvan: AZ 1148, Bakı ş., Z.Xəlilov, 23

Dissertasiya ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «5» iyun 2013-jü il tarixində göndərilmişdir.

Диссертация Шурасынын елми

ИШИН ЦМУМИ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫ

Problemin aktuallığı. Müasir kimya elminin aktual problemlərindən biri də korroziya nəticəsində küllü miqdarda metalların sızradan çıxmasının qarşısını alan ekoloji tələblərə cavab verən və iqtisadi cəhətdən səmərəli üzvi inhibitorların alınma üsullarının işlənilməsi və hazırlanmasıdır. Göstərilən istiqamətdə aparılan elmi tədqiqat işləri *химия* xarici və MDB ölkələri alimlərinin diqqət mərkəzində olmuşdur.

AMEA-nın Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun, Azərbaycan Dövlət Neft Şirkətinin Neft-Gaz Elmi-Tədqiqat Layihə İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən neft sənayesində tətbiq olunan tərkibində müxtəlif heteroatom saxlayan funksional əvəzli üzvi polifunksional aşqar və korroziya inhibitorlarının işləni baxdırılmasına baxmayaraq, bu istiqamətdə tədqiqat işlərinin davam etdirilməsinə yenə də ehtiyac vardır.

Son illər Bakı Dövlət Universitetində də göstərilən istiqamətdə alkenilfenollar əsasında, tərkibində eyni zamanda müxtəlif heteroatom və iqiqat rabitə saxlayan polifunksional fenol sırasını birləşmələrin alınması və tədqiqi ilə əlaqədar kompleks işlər aparılır. Alınmış polifunksional fenol birləşmələri yeni növ maddələrin sintezində sintonlar, bakterisidlər, korroziya inhibitorları və s. kimi əhəmiyyət kəsb edir. Göstərilən növ birləşmələrin sintezində bir çox hallarda müəyyən çatışmazlıqlar, o cümlədən reaksiyanın selektivliyi, маддјярин ayrılması, iqtisadi və müasir ekoloji məsələlər və s. meydana çıxır.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq, 2-allil- və 2-propenilfenollar əsasında funksional əvəzli fenolların yeni növ törəmələrinin sintezi və tətbiq sahələrinin araşdırılması istiqamətində sisteməlik tədqiqat işlərinin aparılması aktualdır, nəzəri və praktiki cəhətdən perspektivlidir. Təqdim olunan dissertasiya işi belə bir aktual problemin həllinə həsr olunmuşdur.

İş Bakı Dövlət Universitetinin plan işi (Dövlət Qeydiyyatı № 0105 Az 00167) üzrə yerinə yetirilmişdir.

İşin məqsədi. 2-Propenil-, 2-allilfenolların simmetrik dihalogenalkanlarla kondensləşmə reaksiyaları üzrə sistemli şəkildə tədqiqi, reaksiya nəticəsində alınan 2 növ birləşmənin – müxtərik halogen atomu saxlayan monoyavzalı [1-(2-allil- və ya 2-propenilfenoksi)-halogen-

alkanlar] və диявлязи [бис-(2-allil-, və ya 2-propenilfenoksi)-alkanlar] бирляшмялярин alınması, онларын korroziya inhibitorları kimi təsirinin qanunauyğunluqlarının ютүнilməsi və еляся дя digər reaksiya мяхсullarının tətbiq sahялярinin мцяууян edilməsi kimi qarşıya qoyulan мяqsядя ашаьыда гюстярилян konkret мясяялярин һялли иля nail olunmuşdur:

- 2-Propenil-, 2-allylphenolların müxtəlif molekullu simmetrik dihalogenalkanlarla kondensləşmə reaksiyası nəticəsində alınan, quruluşca bir-birlərinə fərqli 2 növ birləşmənin: müxtəlif brom atomu saxlayan (monoxavzalı məhsul) birləşmələrin və bis(2-allyl- və ya 2-propenilfenoksi)-C₂-C₄, C₁₀-alkanların (dixavzalı məhsullar) hər bir növünün maksimum çıxışla alınması üçün optimal reaksiya şəraitinin tapılması istiqamətində tədqiqat;

- 2-Пропенил-, 2-аллилфенolların mxtяlif molekul kxtяli, simmetrik dibrom-C₂-C₄, C₁₀-alkanlarla kondenslyshмя reaksiyasından alınan mxtяhяrrik brom atomu saxlayan mono-yvzly mьhsulların pyridinly kvarternizasiyasınly vь elьsь dь reaksiya mьhsulu olan pyridinium duzlarınly hidrogensulfid korroziyası просесиндь inhibitor vь hьmчinin SRB-уь qarshı bakterisid kimi tьdqiqı;

- Sintez olunmuş 1-(2-allyl- və ya 2-propenilfenoksi)bromalkanların alifatik və alitsiklik aminlərlə kondensləşmə məhsullarının korroziya inhibitoru kimi tədqiqi;

- Tərkibində mütləq bir brom atomu saxlayan mono-yavızlı birlişməyə əsasən alınmış azotlu və dördü ammonium duzlarının (ion mayeləri) qravimetrik və elektrokimyəvi metodlarla korroziya inhibitoru kimi tədqiqi;

- Cintez olunmuş birləşmələrin gravimetrik və elektrokimyəvi metodlarla metal səthində adsorbsiya izotermliyinin alınması, Ленгмюр izotermiyə tabe olması və digər parametrlərin təyini, adsorbsiyanın nəqliyyatı və digər parametrlərin təyini;

- 2-Propenil-, 2-allylphenolların simmetrik dihalogenalkanlarla kondensləşməsindən alınan, tərkibində iki ikiqat rabitə saxlayan polifunksional monomerlərin malein anhidridi və stirolla radikal birgə polimerləşməsi, alınan cəmləndirilmiş polimerlərin radionuklidlərin sorbenti kimi tədqiqi.

Elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq 2-allil-, 2-propenilfenolların simmetrik di-bromalkanlarla kondensləşmə reaksiyası və aлынan mono- və diviazli kondensləşmə məhsullarının alifatik və alitsiklik aminlərlə qarşılıqlı təsir reaksiyaları sistematik tədqiq olunmuşdur. Kondens-

Ляшмя п'ятасясіндзя тэрабіндзя мццтхягттик бром атому сахlayan kondens-
ляшмя мяхsullar₁ яsas₁нда al₁nm₁ш, тэрабіндзя мццтхяlif heteroatom вя
π-електрон сістэмілі fraqmentлэ сахlayan бірляшмялягін коррозія
inhibitorлар₁ вя hidrogensulfid ямяля гятігя бактэрыялар₁ tam мяхv
etмэсі мцццяууян edilmішдир.

Тяdqıq olunan birləşmələrin inhibitor kimi təsирinin nəzəri əsasları
öyrənilmişdir.

Praktiki əhəmiyyəti. Aqressiv mühitdə (H_2S) korroziyanın qarşısını alan SRB-nin məşv edən iqtisadi və ekoloji cəhətdən əlverişli maddələrin alınma metodu işlənib hazırlanmışdır. Sintez edilmiş maddələrin inhibitor kimi tədqiqi prosesində müasir analiz metodları ilə metal səthinin morfolojiyası, eləcə də müxtəlif parametrlər təyin edilmişdir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiyanın яsas яticiяlari, «Молодая наука стран СНГ: Вопросы теории и практики» адлы Бейнялйалг елми-практики конфрансда (Волгоград, 2010), «Экологические проблемы нефтедобычи» адлы Цмумрусийа елми конфрансында (Уфа, 2010), Цмуммилли lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 87,88,89-cü ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənclər tədqiqatçılarının IV Respublika Elmi Konfransında (Bakı, 2010, 2011, 2012), Дащи Азярбайъан шаири Низами Әняъявинин 870 илик йубилейиня щяр олунмуш «Biokimyəvi pəyəriyyələrin aktual problemləri» адлы II beynəlxalq konfransında (Әняъя, 2011), Академик Щясян Ялийевин 105 илик йубилейиня щяр олунмуш «Еколоэийа: Тябият вә ъямийят проблемляри» адлы ЫЫ Бейнялхалг Елми конфрансында (Бакы, 2012), Академик Валерий Легасовун 75 илик йубилейиня щяр олунмуш «Устойчивое развитие. Рациональное природопользование. Технологии здоровья» адлы Бейнялхалг Елми-Техники конфрансында (Тула, 2012) мцзакірә edilmişdir.

Publikasiyalar. Dissertasiyanın məvzusunə dair 6 məqalə, 11 tezis nəşr edilmiş.

İşin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi 154 səhifəyə çap olunmuşdur. Onun tərkibinə 67 şəkil, 21 cədvəl daxildir. Dissertasiya giriş, 4 fəsil, nəticələrədən və 126 ədəd istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

Birinci fəsilə alkenilfenolların efirlərinin alınması və çevrilmələri, sintetik polimer sorbentlərin, korroziya inhibitorlarıнын

alınması və tədqiqi səs-sinyal aparılan işlər şəraitində
məlumatlar şəxsi olundurulur.

İkinci fəsiləyə aparılмыш tədqiqatların metodikaları, ilkin mə-
dələrin və alınmış nəhsulların fiziki-kimyəvi xassələrinin təyini
usulları göstərilir və təcrübələrin eksperimentlərin aparıldığı
qurğular təsvir olunmuşdur.

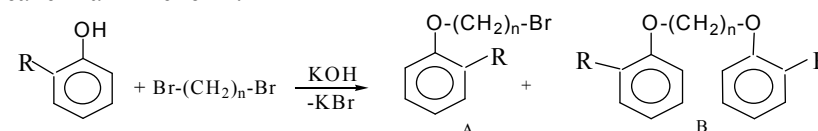
Ццццц фясил 2-allil-, 2-propenilfenolların simmetrik dihalogen-alkanlarla kondensləşмя reaksiyalarının, мцтяррик бром atomu saxlayan (моновязли) бirlяшмяярін вя бис(2-allil- вя уа 2-propenilfenoksi)-C₂-C₄, C₁₀-alkanların (диявязли) мяhsullarının мяqсядуонц чеврилмяярінin систематик тядқiqиндян алынaн пятцяярін мцzakірясия һяр олунмушдур.

Дюрдүңсүз фазындагы (2-пропенил- вә йә 2-аллилфенокси)-бром-alkanларын piridinлә kvaternizasiya, piperidin вә dietilaminлә kondenslaşтырма мяһсullарын korroziya inhibitoru kimi, апарылан тәdqiqindяn алынган нәтижеләр тәһлил olunur, еләсә дә onların SRB-bakteriyalара qarşı bakterisid kimi тәdqiqindяn алынмыш нәтижеләр верилмишдир. 1,4-бис(2-пропенилфенокси)бутан, malein anhidridi вә stiroл ясасында алынмыш вә hidroliz olunmuş цюлчцц sopolimerin radionuklid sorbenti kimi сынаы апарылмыш вә нәтижеләр дә бу фазыла дахил едилмишдир.

Ишин ясас мязмуну

1. 2-Propenil- və 2-аллилфенолларын simmetrik dihalogen- C_2-C_4 və C_{10} alkanlarla kondensləşmə reaksiyalarının tədqiqi

2-Пропенил- в 2-аллилфенолларын симметрик dihalogen- C_2-C_4 və C_{10} alkanlarla kondensləşmə reaksiyası нятиъясиндя моно вядиявззли конденсляшмя мящсуллары синтез олунмушдур. Реаксийанын схеми:



A grup: $P = \langle \text{III} = \text{III} - \text{III}_3, n=2 \text{ (I)}, n=3 \text{ (II)}, n=4 \text{ (III)}, n=10 \text{ (IV)}, \text{III}_2 - \text{III} = \text{III}_2, n=2 \text{ (IX)}, n=3 \text{ (X)}, n=4 \text{ (XI)}, \dots \rangle$

$n=10$ (ХЫЫ).
 В груп: $P=-\text{Ы}\text{Ш}_2-\text{Ы}\text{Ш}-\text{Ы}\text{Ш}_3$, $n=2$ (V), $n=3$ (V I), $n=4$ (V II), $n=10$ (VIII)
 $P=-\text{Ы}\text{Ш}_2-\text{Ы}\text{Ш}=\text{Ы}\text{Ш}_2$, $n=2$ (ХЫЫ), $n=3$ (ХЫБ),

n=4 (XB) , n=10 (XBY) .

Конденсляшмя реаксийасынын щяр ики истигамятдэ этмясиня мцхтялиф факторларын тсясири 1,4-дибромбутан мисалында юйрянилмиш вя щяр ики нюв бирляшмянин максимум чыхымла алынмасы цццн оптимал реаксия щяраити тапылмышдыр. Алынмыш нятиьяляр ъдвял 1,2-дэ верилмишдир.

Ъдвяллярдян эюрцндцйц кими, истяр 2-пропенил-, истярся дэ 2-аллилфенолларын симметрик дибромалканларла конденсляшмясин-дян мягсядйюнлц щяр ики нюв бирляшмялярин (Ы-ХЫ) максимум чыхымла алынмасыны тямин едян оптимал реаксия щяраити тапылмышдыр.

Конденсляшмя реаксийасында КЖ-дян промотор кими истифады етдикдя щяр ики нюв бирляшмянин чыхымы артыр.

Тапылмыш оптимал щяраитдэ 2-пропенил-, 2-аллилфенолларын симметрик Ъ₂-Ъ₄ вя Ъ₁₀-бромалканларла конденсляшмя реаксийалары апарылмышдыр. Алынмыш нятиьяляр симметрик дибромалкан кими 1,4-дибромалкандан истифады етдикдя бцтцн щалларда ясас реаксия мящсулунун чыхымы максимум олур.

Сәdvәl 1

2-ПФ вя 1,4-дибромбутан ясасында алынмыш 1-(2-пропенилфенокси)-4-бромбутан вя 1,4-бис(2-пропенилфенокси)бутанын ÷ıxımına мцхтялиф факторларын тәsiri

№	1,4-dibrombutan:2-PF (mol)	Temp., °C	Reaksiya müddəti, dəq	1-(2-propenilfenoksi)-4-brombutanın cıxımı, %	1,4-bis-(2-propenilfenoksi)-butanın(VIII) cıxımı, %
1	1:1	60	30	14.5	20.6
2	1:1	70	30	18.2	24.2
3	1:1	80	30	37.3	31.6
4	1:1	100	30	34.1	28.6
5	1:2	80	30	26.7	46.2
6	1:2.5	80	30	15.7	65.2
7	1:3	80	30	10.5	85.0
8	1:3	80	60	2.0	86.3
9	1:3	80	120	3.1	85.8
10	1:3 ¹	80	30	2.7	88.0
11	1:3	100	30	2.1	83.6
12	1.5:1	80	30	45.0	10.6
13	1.5:1	80	60	52.3	5.3
14	1.5:1	80	100	33.3	9.8
15	2:1	80	30	56.4	2.7
16	2:1 ¹	80	30	67.9	1.6
17	2.5:1	80	30	49.6	-

¹Promotor kimi KJ ilə

Сәdvәl 2

1-(2-Аллилфенокси)-4-бромбутан вя 1,4-бис(2-аллилфенокси)бутанын ÷ıxımına möhtәlif faktorların тәsiri

№	1,4-dibrombutan : 2-PF (mol)	Temperatur (°C)	Reaksiya müddəti (dəqiqə)	1-(2-allilfenoksi)-4-brombutanın cıxımı, %	1,4-bis(2-allilfenoksi)бутанын чыхымы, %
1	1:1	70	30	28.3	-
2	1:1	80	30	40.0	-
3	1:1	90	30	42.5	-
4	1.5:1	80	30	54.0	-
5	2:1	80	30	57.0	-
6	2:1	90	30	57.0	-
7	2:1	80	60	58.7	-
8	1:2	80	30	-	40,2
9	1:2,5	80	30	-	53,2
10	3:1	80	30	-	68,3
11	3:1 ¹	80	30	-	78,0

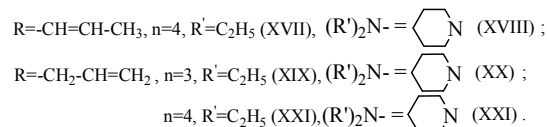
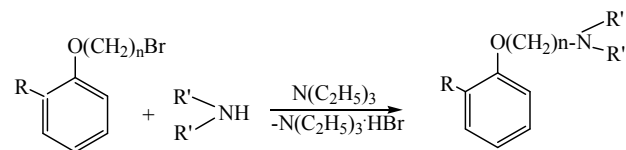
¹ - промотор иштиракында

Тапылмыш оптимал щяраитдэ 2-пропенил-, 2-аллилфенолларын симметрик Ъ₂-Ъ₄ вя Ъ₁₀-бромалканларла конденсляшмяреаксийалары апарылмышдыр.

Алынмыш нятиьяляр симметрик дибромалкан кими 1,4-дибромбутандан истифады етдикдя бцтцн щалларда ясас реаксия мящсулунун чыхымы максимум олур. Синтез олунмуш бирляшмялярин (ВЫЫ, ВЫЫЫ) монокристаллары алынараг онларын рентэен гурулушлары юйрянилмишдир. Синтез едилмиш диэяр бирляшмялярин (Ы-ЫВ, ЫХ-ХЫЫ) гурулушлары ися ИГ вя ¹³Ъ спектроскопий-асы васитясяля мцяййян едилмишдир.

2. 1-(2-пропенил- вя 2-аллилфенокси)-Ъ₂-Ъ₄ вя Ъ₁₀-бромалканлар ясасында аминли тюрямялярин вя онларын дюрдлц аммоний дузларынын алынмасы

Эюстярилян бирляшмялярин (Ы-ЫВ, ЫХ-ХЫЫ) trietilamin iştirakıyla dietilamin və piperidinilə kondensləşmə reaksiyaları aparılmış вя нятиьяды тяркибиндя азот вя икигат рабитя сахлайан бирляшмяляр алынмышдыр:



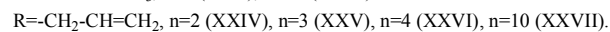
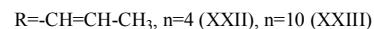
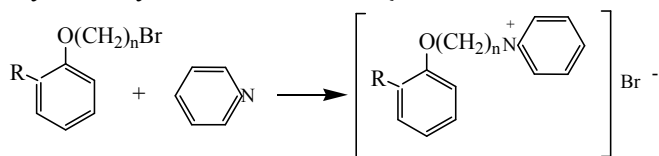
Alınmış birləşmələrin quruluşu İQ- və NMR-spektroskopiyası vasitəsilə təsdiq edilmişdir.

XVЫЫЫ маддясинин 1H NMR-spektri (δ . m.d., аseton- d_6): 1.38 m (2H, CH_2); 1.5 m (6H, $3CH_2$); 1.8 m (2H, CH_2); 1.85 d (3H, CH_3), 1.5 m (6H, $3CH_2$); 1.8 m (2H, CH_2); 1.85 d (3H, CH_3), 2.3 m (6H, $3CH_2-N$), 3.9 t (2H, OCH_2); 6.15 m (1H, $=CH$), 6.6-7.1 m (4H, arom.); 7.31 d (1H, $CH=$).

XVЫЫЫ маддясинин ^{13}C NMR spektri: 18.7 (CH_3); 23.2 (CH_2); 24.5 (CH_2), 25.5 ($2CH_2$); 28.3 (CH_2); 54.2 (2N- CH_2); 58.5 (2N- CH_2); 67.5 (CH_2O); 110.5 ($CH=$); 120.5 ($=CH_2$); 124.5 ($=CH_2$); 125 (CH); 125.5 (CH); 126 (C); 127 ($CH=$); 155.5 (C-O).

XXЫ маддясинин İQ-spektri, sm^{-1} : 750 (1,2-əvəz-olunmuş arom.); 1244 (C-O), 1494, 1600, 3040 (arom.); 1638 ($CH_2=CH$); 2935, 2970 (CH_2, CH_3).

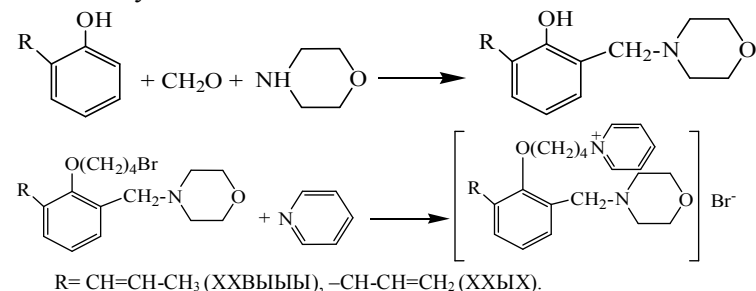
Sintez olunmuş dördlül ammonium duzları ilə müqayisəli sınaqlar aparmaq məqsədilə piridinium fraqmenti saxlayan birləşmələr məlum kvaternizasiya reaksiyası ilə sintez edilmişdir:



Sintez olunmuş piridinium duzlarının quruluşunun korroziya inhibitoru kimi tədqiqinə dair bəzi müqayisəli tədqiqatlar da aparılmışdır. Belə ki, bu birləşmələrin adsorbsiya dərəcəsini aşkar etmək məqsədilə quruluşunda əlavə bir amin qrupu da saxlayan dördlül ammonium duzları da sintez olunmuşdur.

Reaksiya alkenilfenolların formaldehid və morfolinlə (компонентлярин эквимолляр нисбətində, температур 70-75°C, 4-5 saat) aparılmışdır.

Reaksiyanın sxemi:



Alınmış maddələrin quruluşları İQ-spektroskopiyası vasitəsilə təsdiq edilmişdir

XXЫX маддясинин İQ-spektri, sm^{-1} : 771, 1489, 3058 (arom.); 915, 1635 ($CH=CH_2$); 1243 (C-O); 1454, 2920 (CH_2); 1601 (C=N-arom.)

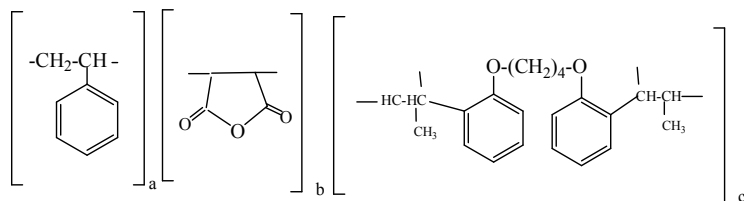
Cintez edilmiş aminli birləşmələrin HCl, HBr, HI, C_2H_5J -lə qarşılıqlı təsir reaksiyası aparılaraq müxtəlif quruluşlu dördlül ammonium duzları (XXX-XXXBЫ) alınmışdır.

Alınmış birləşmələrin quruluşu NMR-spektroskopiyası vasitəsilə təsdiq edilmişdir.

3. Malein anhidridi, stiroл və 1,4-(вя йа 1,10)-бис-(2-propenilfenoksi)-alkanın hidroliz olunmuş tikili sopolimerinin alınması

Цчлц sopolimerləşmə malein anhidridi, stiroл və 1,4- вя йа 1,10-бис-(2-propenilfenoksi)-alkanın 2:1:1 мол нисбятиндә, monomerlərin cəminə görə 200% solvatlaşdırıcılı həlledici (dioksan), 4% polimer məsəmə əmələgətirici (malein anhidridi və stiroлun xətti sopolimeri) və 2% AIBN inisiatoru иштиракында, 10 saat müddətində və 80°C temperaturda aparılmışdır. Alınmış sopolimerin quruluşu (hidrolizə qədər və hidrolizdən sonra) İQ-spektroskopiya vasitəsilə təsdiq olunmuşdur.

Alınmış polimerin strukturu:



4. Гравиметрик методла дюрдлц аммонийум дузларынын коррозийага гаршы хассяляринин тядгиги

Синтез olunmuş piridinium duzlarının нефт sularında SRB-nin törətdiyi hidrogensulfid korroziyasına qarşı inhibitor təsiri qravimetrik üsulla tədqiq edilmişdir. Buna görə NaCl-ın 3%-li 1:9 həcm nisbətində kerosin-su, H₂S qazı ilə doydurulmuş məhlulundan, St-37 polad lövhə-lərindən istifadə edilmişdir. Təcrübələr 5 saat müddətində və 25,35,45°C temperaturda aparılmışdır. Alınmış sınaq nəticələri cədvəl 3-də verilmişdir.

Бядвял 3-дян эюрцндцц кими, əlverişli üsulla sintez olunmuş 1-(allilfenoksi)-2-brometan əsasında alınan 1-(2-allilfenoksi)etil-N-piridiniumbromidin polad St-37-nin korroziyadan mühafizə dərəcəsi digərlərilə müqayisədə zəifdir. Lakin yuxarıda göstərilən maddələrdə metilen qruplarının sayı müəyyən həddə qədər artması ilə (n=4) korroziyadan mühafizə effekti də artır. Yəni, 1-(2-allilfenoksi)butil-N-piridiniumbromiddə bu göstərici maksimumuna çatır.

Lakin metilen qruplarının sonrakı artımında (n=10) korroziya-dan mühafizə effekti azalır. Bunu metilen zənciri artdıqda, piridinium fraqmenti ilə alkenil qrupu arasında elektron ötürücülüynün azalması ilə də izah etmək olar. Məsələn, 1-(2-allilfenoksi)butil-N-piridinium-bromidin 25°C-də, 100 mq/l qatılıqda mühafizə dərəcəsi 83%, 1-(2-allilfenoksi)desil-N-piridiniumbromidin isə həmin qatılıqda korroziya-dan mühafizə effekti 73% təşkil edir. Tədqiqatdan alınmış nəticələr göstərir ki, tərkibində metal səthində adsorbsiya oluna bilən ikiqat rabitə, π-elektron sistemli aromatik nüvə və piridinium fraqmenti saxlayan maddələrin cürrə biəri SRB-nin törətdiyi hidrogensulfid korroziyasına qarşı inhibitor kimi tətbiq oluna bilər.

Göründüyü kimi onlardan inhibitor kimi ən yüksək göstəriciyə 1-(2-propenilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid malikdir. Bu da ikiqat rabitənin aromatik həlqəyə daha əlverişli vəziyyətdə (гошулмуш) olması ilə əlaqədardır. Температурун артмасы иля бирляшмялярин ингибиторлуг хассяси зяифляйир.

Сədvəl 3

Тяттиг олунмуш бирляшмялярин коргозија ингибитору кими синағнын нятиьяляри

Inhibitor	Qatılıq mq/l	K _{T=25°} , q/m ² saat	K _{T=35°} , q/m ² saat	K _{T=45°} , q/m ² saat	Z _{T=25°} , %	Z _{T=35°} , %	Z _{T=45°} , %
1-(2-allilfenoksi)etil-2-N-piridiniumbromid	50	3.413	-	-	23	-	-
	100	2.704	-	-	39	-	-
	200	2.217	-	-	50	-	-
	300	2.115	-	-	52	-	-
1-(2-allilfenoksi)propil-3-N-piridiniumbromid	50	2.571	-	-	42	-	-
	100	1.862	-	-	58	-	-
	200	1.330	-	-	70	-	-
	300	1.287	-	-	71	-	-
1-(2-allilfenoksi)butil-4-N-piridiniumbromid	50	1.551	3.250	3.773	65	36	29
	75	1.020	-	-	77	-	-
	100	0.709	2.184	2.657	84	57	50
	125	0.399	-	-	91	-	-
	150	0.266	1.625	2.019	94	68	62
1-(2-allilfenoksi)desil-10-N-piridiniumbromid	50	1.862	3.555	4.092	58	30	23
	75	1.552	-	-	65	-	-
	100	1.197	2.742	3.242	73	46	39
	125	0.887	-	-	80	-	-
	150	0.621	2.234	2.657	86	56	50
1-(2-пропенилфенокси)бутил-4-N-пиридиiniumбромид	50	1.684	3.001	3.932	62	35	26
	75	0.931	-	-	79	-	-
	100	0.621	2.082	3.029	86	59	43
	125	0.399	-	-	91	-	-
	150	0.177	1.625	2.019	96	68	62
1-(2-пропенилфенокси)десил-10-N-пиридиiniumбромид	50	1.729	3.605	4.251	61	29	20
	75	1.374	-	-	69	-	-
	100	1.064	2.742	3.188	76	46	40
	125	0.709	-	-	84	-	-
	150	0.532	2.234	2.763	88	56	48
АНП-2 (прототип)	100	0.5234	-	-	63.5	-	-
inhibitorsuz	-	4.433	5.078	5.314	-	-	-

Еляъя дя, синтез edilmiş 1-(2-alkenilfenoksi)butil-N-аминошидрошалоэенидляр дя (Cl, Br, I) korroziya inhibitorları kimi tədqiqi analoji məcittdя апарылмышдыр. Алынмыш нятиьяляр бядвял 4-дя верилмишдир.

Сədvəl 4
1-(2-Alkenilfenoksi)butil-N-аминошидрошалоэенидлярин St-37 polad lövhəsi üzərində korroziya ингибитору кими синағи

Inhibitor	Qatılıq mq/l	K _{T=25°} , q/m ² saat	K _{T=35°} , q/m ² saat	K _{T=45°} , q/m ² saat	Z _{T=25°} , %	Z _{T=35°} , %	Z _{T=45°} , %
-----------	-----------------	---	---	---	---------------------------	---------------------------	---------------------------

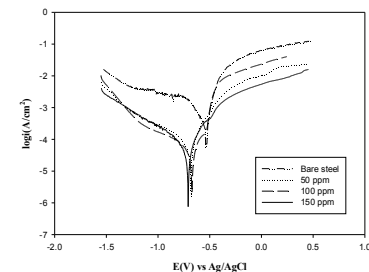
1-(2-allilfenoksi)- butil-N-piperidin- hidrokslorid	50	2.394	4.062	4.357	46	20	18
	75	1.862	-	-	58	-	-
	100	1.374	3.148	3.560	69	38	33
	125	0.975	-	-	78	-	-
	150	0.709	2.234	2.657	84	56	50
1-(2-allilfenoksi)- butil-N-piperidin-hid- robromid	50	1.723	3.402	3.985	61	33	25
	75	1.374	-	-	69	-	-
	100	0.842	2.184	2.604	81	57	51
	125	0.532	-	-	88	-	-
	150	0.310	1.523	1.807	93	70	66
1-(2-allilfenoksi)- butil-N-piperidin- hidroyodid	50	1.596	3.351	3.826	64	34	28
	75	1.197	-	-	73	-	-
	100	0.754	2.285	2.657	83	55	50
	125	0.576	-	-	87	-	-
	150	0.355	1.625	1.860	92	68	65
1-(2-allilfenoksi)- butil-N,N-etil- piperidinyodid	50	1.285	3.148	3.879	71	38	27
	75	0.797	-	-	82	-	-
	100	0.576	1.930	2.391	87	62	55
	125	0.399	-	-	91	-	-
	150	0.222	1.422	1.700	95	72	68
1-(2-propenilfenok- si)butil-N- piperidinhidro- bromid	50	1.723	3.402	3.932	61	33	26
	75	1.463	-	-	67	-	-
	100	0.798	2.539	3.029	82	50	43
	125	0.621	-	-	86	-	-
	150	0.266	1.676	2.126	94	67	60
1-(2-allilfenoksi)- butil-N-dietil- aminhidrobromid	50	1.463	3.453	3.773	67	32	29
	75	1.020	-	-	77	-	-
	100	0.532	2.387	2.923	88	53	45
	125	0.355	-	-	92	-	-
	150	0.177	1.523	1.860	96	70	65
1-(2-propenilfe- noksi)butil-N- dietilaminhidro- bromid	50	1.773	3.555	3.985	60	30	25
	75	1.152	-	-	74	-	-
	100	0.665	2.234	2.869	85	56	46
	125	0.443	-	-	90	-	-
	150	0.222	1.523	1.966	95	70	63
inhibitorsuz	-	4.433	5.078	5.314	-	-	-

Тядвял 4-дян эюрцндцйц кими, bu inhibitorların da digərləri kimi, qatılıqları artdıqca korroziyadan mühafizə effektivliyi artmışdır. Bu iki qrup aminli birləşmələri müqayisə etdikdə, alınan nəticələrdən məlum olur ki, dietilaminli birləşmələr piperidinli birləşmələrdən daha yaxşı korroziyadan mühafizə effektivliyi göstərir, bu da maddənin molekulu-nun quruluşu və metal səthində daha yaxşı adsorbsiya olması ilə əlaqə-dardır.

5. Elektokimyəvi metodla dördülc ammonium duzlarının korroziyaya qarşı xassələrinin tədqiqi

Sintez olunmuş дюрдлц аммоніум дузларынын нефт sularında SRB-nin törətdiyi hidrogen sulfid korroziyasına qarşı inhibitor təsiri elektropokimyəvi cıulla tədqiq edilmişdir. Buna görə də sistemdə NaCl-in

3%-li 1:9 həcm nisbətində kerosin-su, H₂S qazı ilə doydurulmuş məhlulundan, St-37 polad lövhəsindən istifadə edilmişdir. Təcrübələr 25°C temperaturda Autolab (PGSTAT30) aparatı vasitəsilə aparılmışdır. Götürülən hər bir maddənin 50, 100, 150 mq/l qatılığında, polyarlaşma əyrləri GPES proqramın köməyi ilə çəkilmişdir. Alınan nəticələr şəkil 1-6-da göstərilmişdir.



Şəkil 1. Poladın 1-(2-allilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid olmadıqda və olduqda polyarlaşma əyrisi

Шякилдян эюрцндцйц кими, birləşmələrin qatılıqları artdıqca korroziyadan mühafizə effektivliyi artır. Tədqiq olunan iki qrup aminli maddələrdən alınan nəticələri müqayisə etdikdə, məlum olur ki, dietilamin saxlayan piperidin saxlayan birləşmələrdən daha yaxşı korroziyadan mühafizə effektivliyinə malikdir, bu da maddənin molekulunun quruluşu və onların metal səthində daha yaxşı adsorbsiya olunması ilə əlaqədardır.

6. Korroziya inhibitoru kimi tədqiq olunan birləşmələrin adsorbsiya izotermələri

Sintez olunmuş dördülc ammonium duzlarının hidrogensulfid mühitində korroziya prosesinə qarşı inhibitor kimi təsiri qravimetrik üsulla 25, 35, 45°C tempraturlarda tədqiq edilmişdir. Alınan mühafizə effekti əsasında metal səthinin örtülmə dərəcəsi (θ) hər bir tempraturda hesablanmışdır:

$$\theta = \frac{Z}{100}$$

Burada, θ - metal səthinin örtülmə dərəcəsi, Z- korroziyadan mühafizə effektivliyidir.

Inhibitorun molekulları ilə metal səthində gedən qarşılıqlı təsi-ri göstərmək cıqın izotermələrdən istifadə edilmişdir. Lənqmür, Temkin və

Frendlix izotermiləri yoxlanmış və ən yaxşı nəticə Lənqmür izotermi ilə əldə edilmişdir. Lənqmür izotermi aşağıdakı formulla göstərmək olar:

$$\frac{C_{inh}}{\theta} = C_{inh} + \frac{1}{k_{ads}}$$

Burada, C_{inh} -inhibitorun qatılığı, mol/l, θ -metal səthinin örtülmə dərəcəsi, K_{ads} -adsorbsiya prosesinin hər bir temperaturda tarazlıq sabitidir.

C_{inh}/θ -nın C_{inh} -dan asılılığını ordinat oxlarında çəkəndə düz xətt alınmışdır və bu da onu göstərir ki, bu maddələrin St-37 polad səthinə adsorbsiya izotermiləri Lənqmür izoterminə tabe olur, yəni metal səthində maddənin monomolekulyar təbəqəsi yaranır.

Adsorbsiya prosesinin tarazlıq sabitinin köməyiylə adsorbsiya entalpiyası (ΔH_{ads}); $\ln K_{ads} = -\Delta H_{ads}/(RT) + A$,

Gibbs enerjisi (ΔG_{ads}); $\Delta G_{ads} = -RT \ln (55.5 K_{ads})$,
və entropiyası (ΔS_{ads}); $\Delta S_{ads} = (\Delta H_{ads} - \Delta G_{ads})/T$ hesablanmışdır.

Burada, R-qazların universal sabiti, ($R=8.314 \text{ J/mol.K}$), T-mutlq temperatur (298, 308, 318K), K_{ads} -adsorbsiyanın tarazlıq sabiti və A sabit miqdardır.

Inhibitorların molekulları metalın səthində adsorbsiya olduqda metalın səthinin morfolojiyası əvvəlki vəziyyətindən fərqlənir və (SEM-XL-30) markalı elektron mikroskopun köməyiylə metalın səthi inhibitor olmadıqda və metalın səthində inhibitorun (100 mq/l) molekullarının adsorbsiya olduqdan sonra, morfolojiyası tədqiq edilmişdir. Nəticələr göstərmişdir ki, inhibitor kimi tədqiq olunan birləşmələr metal səthini adsorbsiya mexanizm ilə mühafizə edir.

7. 2-Propenil- və 2-allilfenolların amin тюрмяляринин və onların ammonium duzlarının neft çıxarmada sulfatreduksiyaedici bakteriyaların inkişafının qarşısını alan reagentlər kimi tədqiqi

Neft sənayesi qarşısında duran ən ваъиб problemlərdən biri də sulfatreduksiya edən bakteriyaların yaratdığı hidrogensulfidin təsirlə metalların koroziyadan dağılmasının qarşısını almaqdır. Göstərilən xoşa gəlməz halların qarşısını almaq üçün ən perspektiv metodlardan biri də az miqdar üzvi maddələrin, xüsusilə funksionaləvzli fenol sıra birləşmələrin quyulara vurulan suların тяркибиня daxil edilməsidir.

1-(2-allilfenoksi)-2-(3-,4-)-piperidin(dietilamin)alkanlar və onla-rın dördlü ammonium duzları, eləcə də 1-(2-propenilfenoksi)-2-(3-,4-)-piperidin(dietilamin)alkanlar və onların dördlü ammonium duzları hidrogensulfid korroziyasının qarşısını alan inhibitorlar kimi tədqiq edilmişdir.

Tədqiq olunan birləşmələri müqayisə etmək üçün etalon kimi məlum bakterisid-morfolin götürülmüşdür. Tədqiqatdan alınmış nəticə-lər cədvəl 5-də verilmişdir. Alınan nəticələr əsasında demək olar ki, istər 2-propenilfenol, istərsə də 2-allilfenol əsasında alınan azotsaxlayan birləşmələrin bakterisid kimi təsirləri zəifdir. Belə ki, 1-(2-propenilfenoksi)-4-dietilaminbutanın 200 mq/l qatılığında SRB-yə təsir dərəcəsi 29%, 2-allilfenolun həmin törəməsinin SRB-yə təsiri 15% təşkil edir. Lakin həmin birləşmələr əsasında alınmış 1-(2-propenilfenoksi)-4-piperidinbutanın həmin qatılıqda (200 mq/l) SRB kimi təsiri 80% olduğu halda 2-allilfenol əsasında alınan həmin birləşmənin təsiri 36% olur.

1-(2-Propenilfenoksi)butil-N-piridiniumbrom duzunun 75 mq/l qatılığında SRB-yə təsiri 100-ə çatır, yəni hidrogensulfidi əmələ gətirən bakteriyaları tam məhv edir. Lakin (2-allilfenol əsasında alınan duzda) uyğun olaraq 75 mq/l qatılıqlarında bakterisid kimi təsiri 92% təşkil edir. Alınmış nəticələrin ümumən müqayisəsi göstərir ki, 2-propenilfenolun çevrilmə məhsulları əsasında alınmış duzların bakterisid kimi təsiri 2-allilfenolun çevrilmə məhsulları əsasında alınmış duzlardan xeyli yüksəkdir.

Alkenil qrupunun bakterisid kimi, nə dərəcədə təsirə malik olmasını aşkar etmək üçün fenolun, 2-morfolinometil törəməsinə göstərilən qatılıqlarda sınağı aparılmışdır. Bütün hallarda alkenil qrupu saxlayan birləşmələrin bakterisid xassələrinə müsbət təsir etməsi aşkar edilmişdir.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 2-propenilfenol və 2-allilfenolun çevrilmə reaksiyaları nəticəsində alın-mış dördlü ammonium duzları neft sənayesində səmərəli bakterisidlər kimi iş-lədilə bilər.

Cədvəl 5

Синтез олунмуш бирляшмялярин bakterisid kimi təsirinin nəticələri

Reagentlər	Reagentlərin qatılıqları, (mq/l)				
	50	75	100	150	200
1-(2-propenilfenoksi)-4-N-dietilaminbutan	10	15	22	25	29
1-(2-propenilfenoksi)-4-N-piperidinbutan	18	28	30	79	80
1-(2-propenilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid	75	100	100	100	100
1-(6-morfolinometil-2-propenilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid	88	100	100	100	100
1-(2-allilfenoksi)-3-N-dietilaminpropan	-	-	10	18	25

1-(2-allilfenoksi)-4-N-piperidinbutan	-	15	20	25	36
1-(2-allilfenoksi)-4-N-dietilaminbutan	-	-	-	10	15
1-(2-allilfenoksi)-3-N-piperidinpropan	-	10	20	26	35
1-(2-allilfenoksi)etil-N-piridiniumbromid	42	56	75	82	90
1-(2-allilfenoksi)propil-N-piridiniumbromid	48	64	77	89	98
1-(2-allilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid	86	92	96	100	100
1-(6-morfolinometil-2-allilfenoksi)butil-N-piridiniumbromid	83	98	100	100	100
Morfolin (etalon)	13	19	26	28	36

8. Malein anhidridi, stirol və 1,4-bis(2-propenilfenoksi)butanın hidroliz olunmuş tikili üçölçülü birgə polimerlərinin sulu məhlullardan uranil ionlarının ayrılmasında sorbent kimi tətbiqi

Malein anhidridi, stirol və 1,4-bis(2-propenilfenoksi)alkanın hidroliz olunmuş tikili polimeri, mürəkkəb duzlu məhlullardan uranil ionlarının statik rejimdə, 25°C temperaturda sorbsiya prosesi tətbiq olunmuşdur.

Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, malein anhidridi, stirol və 1,4-bis(2-propenilfenoksi)butanın hidroliz olunmuş tikili birgə polimeri uranil ionun sulu məhlullardan, o cümlədən neft lay suyundan ayrılmasında sorbent kimi tətbiq oluna bilər. Digər tərəfdən alınan nəticələr onu da göstərir ki, 2-propenilfenol əsasında alınmış, tərkibində iki ikiqat rabitə saxlayan polifunksional birləşmələr tikici monomer kimi divinil benzolun əvəzedicisi kimi istifadə oluna bilərlər.

NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq tərəfimizdən mütəhərrik brom atomu və ikiqat rabitə saxlayan, eləcə də müxtəlif speyserli, molekulunda eyni zamanda, iki ikiqat rabitə saxlayan polifunksional monomerlərin alınması istiqamətində, 2-propenil-, 2-allilfenolların simmetrik dibromalkan-larla (C₂-C₄, C₁₀) kondensləşmə reaksiyası sistemli şəkildə tədqiq olunmuşdur.
2. 2-Propenil-, 2-allilfenolların simmetrik dibromalkanlarla kondensləşmə reaksiyasının aparılma şəraitindən aslı olaraq əmələ gələn məqsədyönlü hər iki növ birləşmələrin 1-(2-propenil- və ya 2-allilfenoksi)bromalkanların və bis(2-propenil- və ya 2-allilfenoksi)alkanların maksimum çıxımla alınmasını təmin edən optimal reaksiya şəraiti tapılmışdır. Brom atomu saxlayan birləşmələr üçün: temperatur 80°C, reaksiya müddəti 30 dəq., dibromalkan: 2-propenil- və ya 2-allilfenol mol nisbəti 2:1; bis(2-propenil və ya 2-allilfenoksi)alkanlar üçün; dibromalkan:2-propenil- və ya 2-allilfenol mol nisbəti 1:3, temperatur 80°C, reaksiya müddəti 30 dəq.

3. Tədqiq olunan reaksiyaların iqtisadi cəhətdən əlverişli, müasir ekolojiyanın tələblərinə uyğun olmasını əsaslandırmaq məqsədi ilə tapılmış optimal şəraitdə tədqiq olunan proseslər üçün material balansı tərtib olunmuşdur. Alınmış nəticələr göstərir ki, prosesdə eyni zamanda alınan hər iki növ birləşmələr və onların çevrilmə məhsulları müxtəlif sahələrdə (korroziya inhibitorları, bakterisidlər, дивинилбензолун альтернативи və s. kimi) istifadə oluna bilər. Proses zamanı ekoloji problem yaranan məhsulun alınmadığı müəyyən edilmişdir.
4. 2-Propenil-, 2-allilfenolların simmetrik dihalogenalkanlarla kondensləşmə məhsulları əsasında alınmış azotlu və dördlü ammonium duzlarının (ion mayelər) qravimetrik və elektrokimyəvi metodlarla korroziya inhibitoru kimi, tədqiqindən alınmış nəticələr göstərir ki, aqressiv mühitdə (H₂S), onların qatılıqlarını 150 mq/l-ə qədər artırıqda korroziyadan mühafizə effektivləri artır (90-96%).
5. Qravimetrik metodla alınan nəticələr əsasında, tədqiq olunan inhibitorların metal səthində adsorbsiya izotermələri çəkilmiş və aлынмыш izoterməların Ləngmür izotermiyə tabe olması müşahidə olunmuşdur. Izoterməların vasitəsilə adsorbsiyanın Hibs enerjisi, entalpiya və entropiyası təyin olunmuşdur.
6. Hər iki metodla alınan nəticələr göstərir ki, inhibitor kimi tədqiq olunan 1-(2-allilfenoksi)alkan-N-piridiniumbrom duzlarında metil-lən qruplarının sayı müəyyən həddə qədər artdıqca korroziyadan mühafizə effekti də artır, n=4-də maksimum nəticə aлынмышdır və n=10 olduqda isə effektivlik azalmışdır.
7. Elektrokimyəvi metodla aлынмыш polyarlaşma yarıqlarından aydın olur ki, korroziya inhibitoru kimi tədqiq olunan birləşmələr katod-anod inhibitorlar sırasındadırlar. Qravimetrik metoddan alınan nəticələr elektrokimyəvi metodla aлынмыш nəticələrlə uyğun gəlir.
8. Alkenilfenollar əsasında sintez olunmuş müxtəlif azot saxlayan birləşmələr və onların duzlarının SRB-ni məhv edən bakterisidlər kimi, sayılarından alınan nəticələr göstərir ki, onların bəzi nümayəndələri 75mq/l qatılıqda bakteriyaları tam məhv edir (100%).
9. 2-Propenilfenolun simmetrik dihalogenalkanlarla kondensləşməsinə-dən alınan polifunksional monomerlər divinil benzolun əvəzedicisi kimi, sulardan radionuklidların təmizlənməsində işlədilər sorbentlərin alınmasında istifadə edilə bilər.

Диссертация материаллары цзя ашаыдакы елми ясарлар чап едилмишдир:

1. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р., Ш.Б.Хосеинзадэ, Мехтиева Г.М., Алиева С.Г., Исследование реакции 2-пропенилфенола с симметричными дигалогеналканами// Bakı Universitetinin Xəbərləri, 2010, № 3, s. 16-20
2. Bayramov M.R., Maharramov A.M., Hoseinzadeh Sh.B., Mehdiyeva G.M., Askerov R.K. 1,4-Bis[2-(prop-1-enyl)phenoxy]butane// Acta Cryst. E. 2011, E67, o1478
3. Байрамов М.Р., Магеррамов А.М., Алиев И.А., Ш.Б.Хосеинзадэ, Мехтиева Г.М., Агаева М.А. Исследование реакции 2-аллилфенола с симметричными дибром (C₂-C₄)алканами // Elmi Əsərlər - Fundamental Elmlər, 2011, № 1, № 37, s. 128-130
4. Bayramov M.R., Maharramov A.M., Hoseinzadeh Sh.B., Mehdiyeva G.M., Rashidov B.A. 1,10-Bis[2-(prop-1-enyl)phenoxy]decane// Acta Cryst. E. 2011, E68, o266
5. Байрамов М.Р., Ш.Б.Хосеинзадэ, Мехтиева Г.М., Алиева С.Г. Синтез и исследование азотсодержащих производных 2-пропенил- и 2-аллилфенолов//Elmi Əsərlər-Fundamental Elmlər, 2011, №3, c. 39, s. 138-140
6. Maharramov A.M., Bayramov M.R., Farhadi Kh., Hoseinzadeh Sh.B., Agayeva M.A., Mehdiyeva G.M. Corrosion inhibition of carbon steel in solution of oil-water-NaCl and H₂S// Processes of petrochemistry and oil refining, 2012, v.13, № 2, p. 136-141
7. Хосеинзадэ Ш.Б., Мəһяггəмов А.М., Bayramov M.R., Mehdiyeva G.M. Alkenilfenolların dihalogenalkanlarla qarşılıqlı təsir reaksiyalarının tədqiqi/ Цмуммилли лидер Щейдэр Ялийевин анадан олмасынын 87-йи илдонцмця щяср олунмуш докторант, маэистр вя эянъ тядгигатчыларын ЫВ Республика Елми Конфрансынын материаллары, Бақы-2010, 26-27 май, с.122
8. А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, Ш.Г.Хосеинзадэ, Г.М.Мехтиева. Новые ингибиторы сероводородной коррозии на основе алкенилфенолов/ Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции на тему «Молодая наука стран СНГ: вопросы теории и практики», г.Волгоград, 25-26 октября, 2010, с.116-117
9. M.R.Bayramov, Ş.B.Xoseinzadə, G.M.Mehdiyeva, İ.M.Qarazadə, S.Q.Əliyeva. 2-Allilfenol əsasında yeni korroziya inhibitorlarının sintezi və tədqiqi. Цмуммилли лидер Heydər Əliyevin anadan olmasının 88-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların V Respublika Elmi Konfransı, Bakı, 2011, s. 95-96

10. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р., Ш.Б.Хосеинзадэ, Мехтиева Г.М., Мамедова Н.О. Новые ингибиторы коррозии на основе 2-пропенилфенола/Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 88-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların V Respublika Elmi Konfransı, Bakı, 2011, c. 79-80
11. Байрамов М.Р., Ш.Б.Хосеинзадэ, Агаева М.А., Мехтиева Г.М., Манафов Э.Э. Реакции соолигомеризации 1,4-бис(2-пропенилфенокси)бутана с различными винильными мономерами/ Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 88-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların V Respublika Elmi Konfransı, Bakı, 2011, c. 81-82
12. Ш.Б.Хосеинзадэ, Агаева М.А., Мехтиева Г.М. Разработка азотсодержащих ингибиторов сероводородной коррозии металлов/ Экологические проблемы нефтедобычи. г.Уфа, 2010, с.16
13. Ш.Б.Хосеинзадэ, Байрамов М.Р., Агаева М.А., Мехтиева Г.М., Мамедова Н.О., Байрамова Г.М. Разработка азотсодержащих ингибиторов коррозии стали на основе алкенилзамещенных фенолов/ Dahi Azərbaycan şairi Nizami Gəncəvinin 870 illik yubileyinə həsr edilmiş Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri II beynəlxalq konfransın materialları, 2011, Gəncə, 25-27 noyabr, s. 11-13
14. Байрамов М.Р., Агаева М.А., Мехтиева Г.М. Исследование реакции 2-пропенилфенола с симметричным дибромдеканом/ Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 88-ci ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların V Respublika Elmi Konfransı, Bakı, 2011, s. 119-120
15. Байрамов М.Р., Магеррамов А.М., Ш.Б.Хосеинзадэ, Мехтиева Г.М., Агаева М.А., С.Г.Алиева. Новые ингибиторы сероводородной коррозии/ Международная научно-техническая конференция к 75-летию академика Валерия Легасова «Устойчивое развитие. Рациональное природопользование. Технологии здоровья», Тула, 2012, с.92
16. А.М.Мящяррямов, М.Р.Байрамов, Ш.Б.Хосеинзадэ, С.Г.Ялийева, Э.М.Мещдийева, Э.М.Байрамова. Малейн анцидриди, стирол вя 1,4-бис(2-пропенилфенокси)бутанын щидролиз олунмуш тикили цчюлчцлц бирэя полимерляринин сулу мящцуллардан уранил ионларынын айрылмасында сорбент кими тядгиги/ Академик Щясян Ялийевин 105 иллик йубилейиня щяср олунмуш «Екологийа: Тябият вя ьямийят проблемляри» ЫЫ Бейнялхалг Елми Конфранс, Бақы, 7-8 нойабр, 2012, с.429

17. M.R.Bayramov, Ş.B.Hoseinzadə, G.M.Mehdiyeva, İ.M.Qarazadə. 2-Пропенилфенол ясаында дюрдлц аммонийум дузларынын коррозийа ингибитору кими тядгиги/ Цмуммилли Лидер Щейдяр Ялийевин анадан олмасынын 89-ъу илдюнцмцня щяср олунмуш докторант, маэистр вя эянъ тядгигатчыларын «Кимйанын актуал проблемляри» ВЪ Республика Елми конгрессынын материаллары (15-16 май 2012-ъи ил), с.73
18. Мящяррямов А.М., Bayramov M.R., Hoseinzadeh Sh.B., Mehdiyeva G.M., Аьайева М.А., Н-(2-пропенил-6-морфолино-метилфенокситетраметилен)пиридиiniumбромид щидроэенсулфидля дойдурулмуш су-дуз мящлуларда полад Ът.З-цн коррозийасына гаршы ингибитор кими / Аз. Патент, Илкин экспертизанын мцсбят нятиъяси щаггында билдирищ, № а 2011 0186

Шахназ Бахадор гызы Хосеинзадэ Хасанханло

Конденсация 2-пропенил-, 2-аллилфенолов с симметричными дигалогеналканами, получение и исследование ингибиторов коррозии, а также сорбентов на основе продуктов реакции

Р Е З Ю М Е

Впервые исследованы реакции конденсации 2-пропенил-, 2-аллилфенолов с симметричными (C_2 - C_4 , C_{10}) дибромалканами в присутствии промотора KI. Выявлено, что в зависимости от условий синтеза конечными продуктами являются два типа соединений – 1-(2-пропенил- или 2-аллилфенокси)бромалканы и бис(2-пропенил- или 2-аллилфенокси)алканы. Их выходы соответственно составляют 58,7-67,9% и 78-98%.

Осуществлены реакции кватернизации 1-(2-пропенил- или 2-аллилфенокси)бромалканов пиридином. Синтезированные соли исследованы в качестве ингибиторов и бактерицидов сероводородной коррозии металлов.

Изучены также реакции бромсодержащих соединений с пиперидином и диэтиламином и на основе полученных продуктов синтезированы соответствующие четвертичные аммониевые соли, которые исследованы в качестве ингибиторов коррозии в сложных водно-солевых системах, насыщенных H_2S .

Установлено, что при их концентрации 150мг/л степень защиты стали Ст. 37 составляет более 90%.

Сняты изотермы адсорбции на металле и выявлены, что они описываются изотермой Ленгмюра. Вычислены термодинамические параметры адсорбции: энтропия и энергия Гиббса.

Проведена радикальная сополимеризация 1,4-бис(2-пропенилфенокси)бутана с малеиновым ангидридом и стиролом и установлено, что полученные сшитые сополимеры могут служить сорбентами для извлечения уранил-ионов из сложных водных систем.

Shahnaz Bahador Hoseinzadeh Hasankhanlou

Synthesis and research of compounds on basis of 2-propenyl-, 2-allyl-phenols and symmetric dibromalkanes as a corrosion inhibitors and sorbents

SUMMARY

In this teses we have studied reaction between symmetric dibromalkanes and 2-propenyl- or 2-allylphenols, and the optimum reaction conditions have been found.

Two multifunctional compounds such as 1-(2-propenyl or 2-allylphenoxy) bromalkanes and bis (2-propenyl or 2-allylphenoxy) alkanes have been synthesized with yield up to 58.7-67.9% and 78-98% respectively.

Quaternization reaction of our synthesized compounds like a 1-(2-propenyl- or 2-allylphenoxy)bromalkanes, with pyridine have been carried out, and obtained salts have been used as corrosion inhibitors in the protection of metal from H₂S corrosion, also, this compounds used as a bactericides in petroleum wells.

Also for the described halogencontenent compounds, reaction with second amines such as piperidine and diethyl amine have been carried out, and the main products, again, have been reacted with hydrogenhalid gases and converted to ammonium salts.

Then these compounds inhibition properties to metal protection from H₂S corroding have been investigated.

In presence of pyridinium and ammonium salts metal have been protected from H₂S corrosion successfully. Some of our compounds show inhibition efficiencies more than 90% in 150 mg/l concentration. The Langmuir isotherm was found to provide an accurate description of the adsorption behavior of the inhibitors. Adsorption thermodynamic parameters such as ΔH_{ads} , ΔG_{ads} and ΔS_{ads} have been calculated.

Finally, three-dimensional copolymerization of 1,4-bis(2-propenylphenoxy)butane with maleic anhydride and styrene have been synthesized and used as a sorbent to extract the UO₂²⁺ ions from heavy mineral waters.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

Хосеинзадэ Хасанханло Шахназ Бахадор гызы

**КОНДЕНСАЦИЯ 2-ПРОПЕНИЛ-, 2-АЛЛИЛФЕНОЛОВ С
СИММЕТРИЧНЫМИ ДИГАЛОГЕНАЛКАНАМИ, ПОЛУЧЕНИЕ
И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ, А ТАКЖЕ
СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ**

**2307.01 – Физическая химия
2314.01 - Нефтехимия**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по химическим наукам**

Баку - 2013