

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

---

*Əlyazması hüququnda*

**BAYRAMOV QIYAS İLYAS OĞLU**

**BƏZİ SPİRTLƏRİN A-XLOR EFİRLƏRİ ƏSASINDA AZOT  
VƏ KÜKÜRD TƏRKİBLİ YENİ ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN  
SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI**

**2306.01 – Üzvi kimya**

**2314.01 – Neft kimya**

**Kimya elmləri doktoru alimlik dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın**

**AVTOREFERATI**

**BAKİ – 2013**

**Dissertasiya işi Bakı Dövlət Universitetinin «Neft kimyası və kimya texnologiyası» kafedrasında və “Azərneftyağ” neft emalı zavodunun «Ekologiya və tədqiqat» laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.**

**Rəsmi opponetlər:**

**Kimya elmləri doktoru, professor** **A.M.Mustafayev**

**Kimya elmləri doktoru, professor** **Ə.B.Əliyev**

**Kimya elmləri doktoru** **H.N.Qurbanov**

**Aparıcı təşkilat:**

- AMEA-nın akad.Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunun “Aşqarların sintezi və təsir mexanizminin nəzəri əsasları” və “Korroziya inhibitorları” laboratoriyaları.

Dissertasiyanın müdafiəsi «25» iyun 2013-cü il tarixində saat 12<sup>00</sup>-da Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki D.02.011 şifrlı Dissertasiya Şurasının iclasında olacaqdır.

Ünvan: Az – 1148, Bakı şəhəri, Z.Xəlilov küçəsi, 23

Dissertasiya ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «24» may 2013-cü il tarixində göndərilmişdir.

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



**M.Ə.Allahverdiyev**

## İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Mövzunun aktuallığı.** Hal – hazırda neft hasilatı və neft kimyası sənayesində polad avadanlıqlarının korroziyadan mühafizə olunması üçün tələb olunan ucuz xammal əsasında yüksək effektivliyi üzvi inhibitorların optimal üsullarla sintez edilməsi və onların tədqiqi problemləri ən aktual sahələrdən biridir.

Metalların və onların ərintilərinin korroziyaya uğraması nəticəsində ətraf mühitdə ekoloji gərgin vəziyyətlərin yaranmasının əsas səbəblərindən biridir. Korroziyanın baş verməsi metalın mühitdə kimyəvi və elektrokimyəvi reaksiyalara uğramasının və ya mexaniki təsirlərə məruz qalmasının nəticəsi ilə əlaqədardır. Buna görə də metalın korroziyaya qarşı davamlı olması üçün ən əsas üsullardan biri inhibitorlardan istifadə olunması üsuludur.

Məlum olduğu kimi, korroziya inhibitorları kimyəvi maddə və ya peraparat olaraq kompozisiya şəklində az qatılıqda güclü “yeyici” – “aressiv” mühitdə metalların korroziyaya uğramasını azaldır. Inhibitorların mühafizə təsiri metalın səthini passivləşdirməsi, nazik örtük əmələgətirməsi, uzun müddətli davamlı olması və mühitdə həll olunmaması ilə qiymətləndirilir.

Inhibitorların ümumi olaraq effektivliyi mühitin tərkibindən, metalın növündən və prosesin şərtlərindən (temperaturdan, təzyiqdən və texnoloji proseslərdən) asılıdır.

Korroziya inhibitorlarının adsorbsiya olunması və metalın səthində çətin həll olan formalaşan təbəqələrin metalla və ya “aressiv” mühitin məhsulu ilə kimyəvi rabitələr yaradan hidrofobluğundan asılıdır.

Beləliklə, metalın səthində örtük təbəqəsinin strukturu və ya metalın stasionar potensialı prosesin bir haldan başqa hala keçməsi ilə əlaqədar olaraq dəyişir. Mühitin məhlul tərkibinin dəyişməsindən və ya xarici polyarlaşmanın yaranaraq əlavə olunmasından asılı olaraq azot və kükürd tərkibli üzvi birləşmələrin inhibitor xüsusiyyətləri və effektivliyi dəyişir.

Bu baxımdan bəzi spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi və onların inhibitor xüsusiyyətlərinin – (inhibitor effektivliyinin və həmçinin bəzi birləşmələrin bioloji aktivliyinin) müəyyənləşdirilməsi üzrə elmi – tədqiqat işləri həyata keçirilmişdir. Aparılmış elmi tədqiqatın nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, tərkibində funksional qrupları və azot atomları çox olan və həmçinin tərkibində müxtəlif quruluşlu, xassəli funksional qrupları, azot və kükürd atomları olan üzvi birləşmələr neft – qaz sənayesində texnoloji

polad avadanlıqlarının ən güclü korroziya mühitində korroziyadan mühafizə olunması üçün iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək effektiv inhibitor maddələri kimi istifadə olunması mümkündür.

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq, qeyd etmək olar ki, hal – hazırda ucuz xammal əsasında yüksək effektiv inhibitor xüsusiyyətli yeni üzvi birləşmələrin sintezinin və onların tətbiq olunması üçün elmi tədqiqat işlərinin aparılmasına çox böyük tələbat vardır.

Buna görə də üzvi kimya və neft kimyası sənayesində ən ucuz xammalardan hesab edilən oktil, desil, dodesil spirtlərinin və sintetik kauçuk sənayesinin tullantısı olan 1,3-dixlorbuten-2 əsasında alınan 2-xlorbuten-2-ol-4 spirtinin  $\alpha$ -xlor efirləri və həmin efirlərin əsasında alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinil-tsikloheksenlərin birləşmələri və həmçinin xlorazon əsasında ədəbiyyatda məlum olmayan azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintez edilməsi və onların, əsasən də inhibitor xüsusiyyətlərinin, bəzi birləşmələrin isə bioloji aktivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə elmi tədqiqat işi aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin hər biri iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək effektiv antikorroziya – inhibitor maddələri xüsusiyyətinə malikdir.

Bəzi ( $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $C_{12}H_{25}OH$ ,  $CH_3-CCl=CH-CH_2OH$ ) spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri və həmçinin xlorazon əsasında hidrazinin, fenilhidrazinin, guanidinin, difenilguanidinin, difenilkarbazidin, difenilkarbazonun, sulfadimezinin, purinin və dietilaminoditiokarbamatın ədəbiyyatda məlum olmayan sintez edilmiş yeni törəmələrinin – (üzvi birləşmələrinin) hər birinin laboratoriya şəraitində təşkil edilmiş çox güclü korroziya mühitində inhibitor xüsusiyyəti – keyfiyyəti tədqiq edilmişdir. Məhz buna görə də alınmış nəticələrə əsasən aparılmış sintez və tədqiqat işinin neft-qaz hasilatı, emalı sənayesində və həmçinin neft kimyası sənayesində texnoloji polad avadanlıqlarının iqtisadi və ekoloji cəhətdən böyük problemləri hesab edilən korroziyaya uğraması problemlərinin həll olunmasında mühüm rol oynaya biləcək aktual məqsədyönlü doktorluq işi kimi qiymətləndiril-məsini əsaslı hesab etmək olar.

Sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin tərkibində və quruluşlarından asılı olaraq gələcəkdə tibbi preparatlar, kimyəvi aşqarlar və sair məqsədyönlü istiqamətlərdə tədqiq olunacağına da zəmanətin verilməsi əsaslıdır.

Beləliklə, alınmış nəticələri nəzərə alaraq  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrinin sintezinin aparılması və həmçinin bu cür tipli yeni üzvi birləşmələrinin yeni sintezlərinin

aparılması üzvü kimya və neft kimyası sənayələrində çox aktual bir sahə kimi qiymətləndirilməsini elmi əsaslı hesab etmək olar.

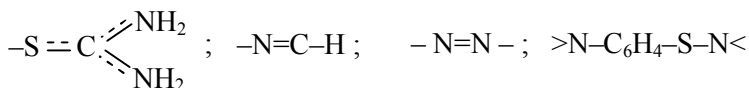
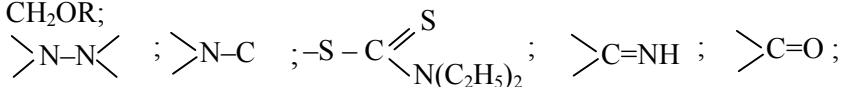
**İşin məqsədi.** Elmi tədqiqat işinin əsas məqsədi bəzi ( $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $C_{12}H_{25}OH$ ,  $CH_3-CCI=CH-CH_2OH$ ) spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrinin sintezinin və onların korroziya mühitində inhibitor effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə tədqiqat işlərinin aparılması olmuşdur. Sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin neft qaz sənayesində texnoloji polad avadanlıqlarının turş mühitdə korroziyadan mühafizə olunması üçün inhibitorlar kimi istifadə olunması keyfiyyətinin tədqiqi ilə bərabər həmin birləşmələrinin bəzilərinin bioloji aktiv maddələr kimi istifadə olunması üçün insektisid, bakterisid preparatları xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi üzrə də tədqiqat işləri aparılmışdır.

**Elmi yenilik.**  $\alpha$ -Xlor-oktoksimetil,  $\alpha$ -xlor-desoksümetil,  $\alpha$ -xlor-dodesoksime-til və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli və tərkibində müxtəlif xassəli bir neçə funksional qrupları və azot atomları çox olan yeni üzvi birləşmələrin sintezlərinin yeni əlverişli üsulları işlənib hazırlanmışdır.

$\alpha$ -Xlor efirlərinin, alkoksümetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinil-tsikloheksenlərin birləşmələrinin və xlorazonun qruplarının azot və kükürd tərkibli üzvi birləşmələrin tərkibində olan bir və ya bir neçə hidrogen atomu ilə əvəz olunması reaksiyaları aparılaraq ədəbiyyatda məlum olmayan 232 adda azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələr (hidrazinin, fenilhidrazinin, quanidinin, difenilquanidinin, difenilkarbazidinin, difenilkarbazonun, sulfadimezinin, purinin, dietilaminoditiokarbamatın yeni törəmələri) sintez edilmişdir. Sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrinin polad 3 markalı nümunənin korroziyadan mühafizə olunması üçün inhibitor effektivliyinin öyrənilməsi üzrə elmi tədqiqat aparılan zaman müəyyən edilmişdir ki, həmin birləşmələrin hər biri iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək effektiv inhibitor xüsusiyyətinə malik olan maddələrdir, həmçinin sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrdən hidrazin, dietilaminoditiokarbamatın və alkoksümetilxlorlaşdırılmış xlorbutanın yeni törəmələri yüksək effekli bioloji aktiv maddələr kimi xassələri də müəyyənləşdirilmişdir.

Müəyyənləşdirilmişdir ki,  $\alpha$ -xloralkeniloksümetil (2,6-dixlor-5-oksoheksen-2) efiri əsasında sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələr  $\alpha$ -xloralkosümetil efirləri əsasında sintez edilmiş birləşmələrə nisbətən korroziyadan mühafizə üçün inhibitor effektivlikləri və həmçinin bioloji aktivlikləri daha çox üstünlük təşkil edir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin tərkibində  $-C_6H_5$ ;  $-CH_2OR$ ;



funksional qrupları, rabitələri və azot atomları və həmçinin azot, kükürd atomları çox olan birləşmələr yüksək inhibitor xüsusiyyətinə malik olan maddələrdir. Sintez edilmiş maddələrin hər birinin hətta 2.5; 5; 10; 25; 50 mq/l qatılıqlarında inhibitor effektivliyi ədəbiyyatda məlum olan və müəlliflik şəhadətnamələrinə layiq qörülmüş maddələrin 200mq/l qatılıqlarında inhibitor effektivliklərinə nisbətən 100% təşkil edir.

İlk dəfə olaraq işlənmiş yeni üsulla  $\alpha$ -xlor efirləri və alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil- və 4-viniltsikloheksenlərin birləşmələri əsasında xlorazonun yeni törəmələri sintez edilmiş və həmin xlorazonun yeni birləşmələri əsasında fenilhidrazinin, purinin və dietilaminoditiokarbamatın tərkibində azot atomları, alkoksimetil, 1-metil-2-alkoksimetiltsikloheksan və 1-vinil-3-alkoksimetiltsikloheksan qrupları çox olan ədəbiyyatda məlum olmayan yeni törəmələri sintez olunmuşdur.

Tədqiqat zamanı ilk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, tərkibində iki və ya üç alkoksimetil, 1-metil-2-alkoksimetiltsikloheksan və 1-vinil-3-alkoksimetiltsikloheksan və beşdən on dördə qədər azot atomları olan sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin hər biri hətta güclü korroziya mühitində 2.5; 5; 10 mq/l qatılıqlarında 100%-li inhibitor effektivliyinə malik olan maddələrdir.

Yuxarıda qeyd edilənləri və tədqiqat nəticələri nəzərə alınaraq müəyyənləşdirilmişdir ki, sintez edilmiş azot və kükürd tərkibli yeni birləşmələrin sintezi və inhibitor kimi elmi tədqiqatı hələ bu vaxta qədər aparılmamışdır və xarici, daxili ədəbiyyatlarda (dissertasiya işinə aid dərc olunmuş elmi məqalələr istisna olmaqla) qeydə alınmamışdır.

**İşin praktiki əhəmiyyəti.** İşin böyük praktiki əhəmiyyəti vardır. Beləki, bəzi ( $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $C_{12}H_{25}OH$ ,  $CH_3-CCl=CH-CH_2OH$ ) spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin yüksək effektiv inhibitor xüsusiyyətliliyinə malik olduqlarına görə həmin birləşmələrdən neft-qaz hasilatı, emalı və neft kimyası sənayələrində texnoloji polad avadanlıqlarının ən güclü turşu

mühitində korroziyadan mühafizə edilməsi üçün inhibitor maddələri kimi istifadə olunması mümkündür və elmi əsaslı olması isbat edilmişdir.

Sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrinin bəzilərinin yüksək əhəmiyyətli insektisid və bakterisid kimi də istifadə olunması müəyyən-ləşdirilmişdir.

İşlənmiş ilkin üsullar əsasında aparılmış sintezlərin və tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsasən gələcəkdə məqsədyönlü istiqamətlərdə istifadə olunması üçün bəzi spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri və həmçinin xlorazon əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrinin sintezinin və tədqiqinin aparılmasının çox böyük əhəmiyyətli olmasına zəmanətin verilməsi elmi əsaslıdır. Bunlarla bərabər aparılmış elmi tədqiqat işinin nəticələrindən sorğu materialları kimi üzvi və neft kimya sintezi və həmçinin maddələrin inhibitor xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, tədqiqi və tətbiqi üzrə elmi-texniki və həmçinin neft-qaz sənaye mütəxəssisləri tərəfindən istifadə olunması böyük əhəmiyyət kəsb edəcəyini əsaslı hesab etmək olar.

**Müəllifin işdə şəxsi iştirakı.** Müəllif doktorluq dissertasiya işinin məqsəd və tapşırığını elmi-təcrübi olaraq əsaslandırmış və bəzi spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin ilkin yeni sintez üsullarının işləmiş, təcrübə və həmçinin tədqiqat işlərinin aparılması şəxsən özü tərəfindən həyata keçirilmişdir.

Dissertasiya işi BDU-nun neft kimyası və kimya texnologiyası kafedrasının laboratoriyasında və həmçinin “Azərneftyağ” NEZ-in indiki Ekologiya və tədqiqat laboratoriyasında uzun illər ərzində müəllifin apardığı nəzəri, təcrübi və tədqiq işlərinin nəticəsidir.

**İşin aprobasiyası.** Dissertasiya işinin nəticələri aşağıda göstərilən Beynəlxalq elmi konfranslarda məruzə edilmişdir: Международная научная конференция, посвященная 90 летию Бакинского Государственного Университета (г. Баку 30-31 октября 2009); Вопросы теории и практики сборник научных статей по итогам международной научно – технической конференции, (г. Волгоград, 2010); V Региональная конференция молодых ученых “Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем”, (Иваново, 2010, 2-тезиса); Молодая наука: проблемы, решения и перспективы. Сборник научных статей по итогам международной научно – практической конференции. (г. Волгоград, 17 – 18 марта 2011 г.); Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya: Təbiət və cəmiyyət problemləri” II Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 7 – 8 noyabr 2012, (3 tezis); Materialy VIII mezinarodni vedecko–prakticka konference «Vedecky prumysl evropskeho kontinentu

- 2012». 27.11.2012 – 05.12.2012. – Dil 20 Biologicke vedy. Chemie a chemicka technologie. Zemepis a geologie: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o – 88 stran.

**Dərc edilmə.** Dissertasiya işinin mövzusunə aid 45 elmi əsər, onlardan 22-si xarici ədəbiyyatlarda, 10-u isə respublikamızda və 9 məruzə tezisləri beynəlxalq elmi konfransların materiallarında dərc edilmiş və keçmiş SSRİ-nin 4 müəlliflik şəhadətnaməsi alınmışdır.

**Dissertasiyanın quruluşu və həcmi.** Dissertasiya işi girişdən, beş fəsildən, nəticələrdən, 60 cədvəldən, 99 şəkil olmaqla 306 adda istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarət olan kompüterdə çap olunmuş 398 səhifədən və əlavədən (4 müəlliflik şəhadətnaməsinin surətlərindən) ibarətdir.

İşdə giriş; ədəbiyyat icmalı nukleofil və elektrofil reaksiyaları, metalların korroziya inhibitorlar (I fəsil); neft-qaz sənayesində inhibitorların tətbiqi üzrə tədqiqatların nəticələrinin müəyyənləşdirilməsi (II fəsil); təcrübi hissə (III fəsil); sintez edilmiş 232 adda yeni üzvi birləşmələrin tədqiqi (IV fəsil); tədqiqatların nəticələrinin müzakirəsi (V fəsil); yekun xülasə; nəticələr və 306 adda ədəbiyyat siyahısı və əlavədə alınmış 4 müəlliflik şəhadətnaməsinin surətləri verilmişdir.

## İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

**Giriş hissədə** seçilmiş mövzuya aid sintezin və tədqiq işlərinin aparılmasının aktuallığı, işin məqsədi, elmi yeniliyi, praktiki əhəmiyyəti, elmi izahı verilmiş və dissertasiya işinin müdafiə olunması əsaslandırılmışdır.

**İşin birinci fəsilinin birinci yarım hissəsində** üzvi kimya və neft kimya sintezində əsas nukleofil və elektrofil reaksiyalarının mexanizmləri geniş şəkildə izah edilməsi ilə bərabər həmin reaksiyaların gedişatına təsir edən amillərin təsirini əvvəllər müəlliflər tərəfindən aparılmış təcrübi və nəzəri işlərin nəticələrinə və həmçinin məlum olan nəzəriyyələrin, qaydaların xülasələrinə əsasən diqqətəlayiq aydınlaşdırılmışdır. Nukleofil və elektrofil reaksiyalarının aparılması zamanı əlavə olaraq yan reaksiya məhsulunun maksimum halda minimuma endirilməsi və qarşıya qoyulan məqsədli sintezin aparılması üçün təcrübi olaraq üzvi kimya sintezində həyata keçirilməsi elmi əsaslandırılmışdır. Bunlar isə öz növbəsində arzu olunmaz əlavə sintez məhsulunun qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır.



**Ədəbiyyat icmalının ikinci yarım hissəsində** materialların korroziya inhibitorlarının turş mühitdə dəmirin və poladın korroziya olan mühafizəsinin nəzəri əsaslarının izahı verilmişdir. Hal – hazırda məlum olan və sənayedə istifadə olunan “yeyici” turş mühitdə metalın səthində mühafizə mexanizmi təsiri nəzəriyyəsi əsaslandırılmışdır. Turş mühitdə inhibitor xüsusiyyətli üzvi birləşmələrin poladın səthində adsorbsiya olunaraq korroziya prosesinin davam etməsinin qarşısının alınması mexanizminin izahının təhlili verilmişdir. Polad avadanlıqların daxili və xarici səthinin turş mühitdən, temperaturdan, təzyiqdən və sair amillərin təsirindən çartılması, dağılması, sudan keyfiyyətinin itirməsi, davamlılığının azalması barədə ətraflı hazırlanmış ədəbiyyat icmalında elmi olaraq izah edilmişdir. Məhz buna görə də turş mühitdə polad avadanlıqlarının inhibitorlaşdırılmasının nəticələrinin təhlilləri haqqında hazırlanmış elmi izahdan neft-qaz və neft kimya sənayələrində korroziyaya nəzarət mühəndis–texniki mütəxəssisləri və həmçinin korroziya və inhibitorların tədqiqi və tətbiqi üzrə elmi tədqiqat institutlarının mütəxəssisləri tərəfindən məlumat kimi istifadə olunmasının məqsədyönlü olması əsaslıdır.

**II fəsildə** neft-qaz sənayesinin texnoloji polad avadanlıqlarının korroziyadan mühafizə olunmasında inhibitorların istifadə olunmasının fiziki-kimyəvi əsaslarının müəyyənləşdirilməsi, iki fazalı sistemdə inhibitorların mühafizə edilməsinin müzakirəsi və həmçinin sintez olunan yeni inhibitorlara olan müasir kompleks tələblərinin xüsusiyyətləri haqqında qısa məzmunlu elmi təhlillərin izahı verilmişdir.

Bu fəsildə üzvi, neft kimya və neft-qaz sənayələrində iqtisadi və ekoloji problemlərin həll olunması üçün həmin sənayələrdə tullantısız, qəzasız texnologiyaların tətbiq olunmasının nəticəsində böyük tələbata ehtiyac olan geniş miqyaslı üzvi, neft və neft kimyası məhsullarının yüksək keyfiyyətli sintezinin aparılması dövrün ən mürəkkəb aktual məsələləri kimi qiymətləndirilməsi haqqında əsaslı elmi təhlilləri verilmişdir. Məhz buna görə də neft-qaz, üzvi və neft kimyası sənayələri sahələrində ən vacib hesab edilən ekoloji problemlərin həll olunması üçün həmin sənayələrdə texnoloji proseslərin aparılmasında vacib olaraq istifadə edilən çox funksiyalı reagentlərə və kimyəvi birləşmələrə müasir dövrün kompleks olaraq tələbləri haqqında əsaslı elmi təhlilləri verilmişdir.

Hazırlanmış fəsildə qeyd edilən sənayələrin texnoloji əməliyyatların aparılmasında istifadə edilən reagentlərə kompleks olaraq tələblər ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Beynəlxalq və Avropa normalarına uyğun olaraq

elmi əsaslandırılmışdır. Bu tələblər məqsədli sintez olunan maddələrin neft-qaz sənayesində fəvqəladə halların yaranmaması üçün istifadə olunmasının ekoloji sığortası kimi də, yəni baş verə biləcək ekoloji gərgin vəziyyətin baş verməməsi üçün zəmanətli olmasına aid tələbatdır.

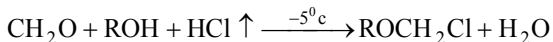
**Üçüncü fəsilə** - təcrübi hissədə işlənmiş yeni üsullarla bəzi (C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>OH, C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>OH, C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>OH, CH<sub>3</sub>-CCl=CH-CH<sub>2</sub>OH) spirtlərin α-xlor efirləri (α-xlor-oktoksimetil, α-xlor-desoksimetil, α-xlor-dodesoksimetil efirləri və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efiri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezlərinin müxtəlif mərhələlərlə aparılmasının izahı verilmişdir. 232 adda sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin quruluşları İQ, NMR və maqnit kütlə spektrləri ilə və həmçinin tərkibi element analizləri və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri məlum üsullar əsasında müəyyənləşdirilmişdir.

### **3.1. Bəzi spirtlərin α-xlor-alkil efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi**

III fəslin 3.1 bölməsində oktil, desil, dodesil və 2-xlor-buten-2-ol-4 spirtlərinin α-xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrinin sintezi və onların inhibitor effektivliklərinin müəyyənləşdirilməsi üzrə aparılmış elmi tədqiqat işlərinin nəticələri haqqında qısa izahatlar verilmişdir.

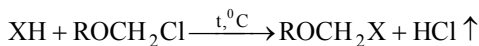
Bu bölmədə sintezlərin aparılmasının əsas istiqamətləri və sintez edilmiş azot və kükürdlü yeni üzvi birləşmələrin inhibitor effektivliklərinin və həmçinin bəzilərinin bioloji (insektisid, bakterisid effektivliyinin) aktivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə elmi tədqiqatların aparılması əsaslandırılmışdır.

III fəslin 3.1.-ci bölməsində şərti işarələnmiş (1–32) tərkibində C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-, CH<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>- qrupları, birdən dördə qədər azot atomu olan və bir ROCH<sub>2</sub> – qrupu olan azot tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezinin aparılması verilmişdir. Həmin birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmışdır. Ədəbiyyatda məlum olan üsullara uyğun olaraq birinci mərhələdə α-xloralkil və alkenil efirləri sintez edilmişdir:



harada, R= C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>-, C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>-, C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub>.

II mərhələdə işlənmiş üsullar əsasında bəzi spirtlərin α-xlor efirləri əsasında azot tərkibli yeni üzvi birləşmələr (1–32) sintez olunmuşdur:



1) X = -NH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; R = -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (1); C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (2); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (3);  
C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (4).

2) X = -NH-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-O-CH<sub>3</sub>; R = -CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub> (5); C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (6);  
C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (7); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (8).

3) X = -NH-CH<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; R = -CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub> (9); C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (10);  
C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (11); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (12).

4) X = -NH-NH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (13); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (14); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (15).  
-CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub> (16).

5) X = -NH-NH<sub>2</sub>; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (17); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (18); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (19).  
-CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub> (20).

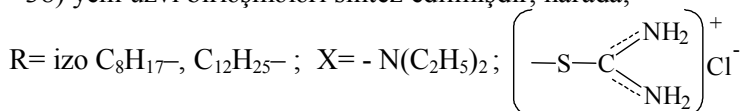
6) X =  $\begin{array}{l} \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{C}=\text{NH} \\ \quad \quad \quad \diagup \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{-N} \end{array}$ ; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (21); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (22); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (23);  
-CH<sub>2</sub>-CH = CCl-CH<sub>3</sub> (24).

7) X =  $\begin{array}{l} \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-NH} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \diagup \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-N} \end{array}$ ; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (25); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (26);  
C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (27); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (28).

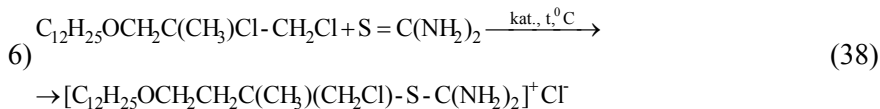
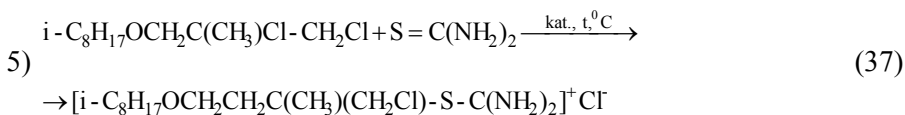
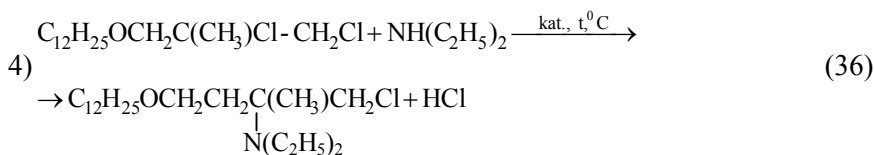
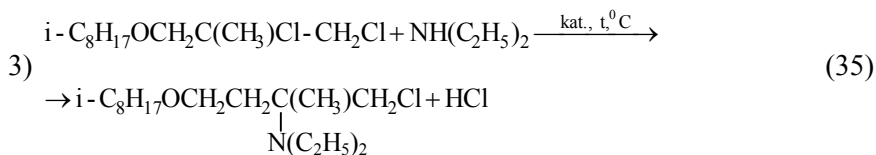
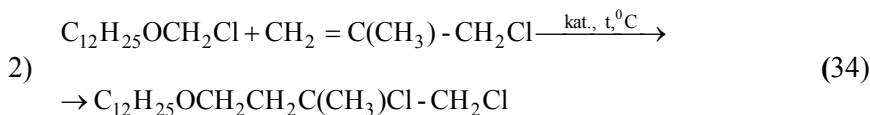
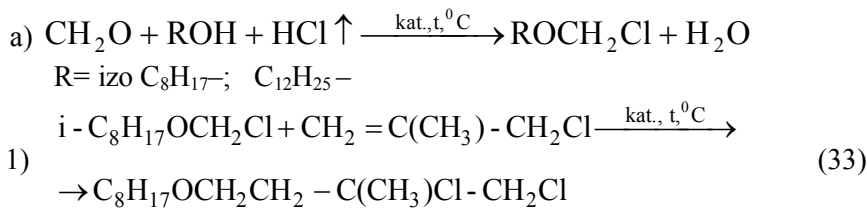
8) X =  $\begin{array}{l} \text{C}_6\text{H}_5\text{-N}=\text{N} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \diagup \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-N} \end{array}$ ; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (29); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (30);  
C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (31); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (32).

### 3.2. α-Xlor-alkil efirləri əsasında tərkibində azot və azot-kükürd olan alkoksimetilxlorbutanlı üzvi birləşmələrin sintezi

3.2 bölməsində izo C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>-, C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>-spirtlərinin α-xlor efirləri əsasında tərəfimizdən işlənmiş üsulla alkoksimetilxlorbutanın (33 – 34) efirləri və ümumi olaraq ROCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CH<sub>3</sub>)-(CH<sub>2</sub>Cl)X formulaya malik olan (35 – 38) yeni üzvi birləşmələri sintez edilmişdir, harada,



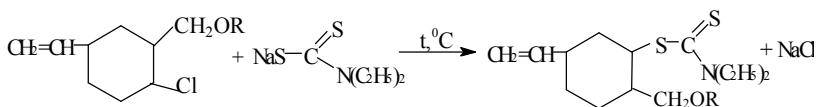
Sintez aşağıda göstərilən sxem üzrə mərhələlərlə aparılmışdır:



### **3.3. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksen əsasında azot – kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi.**

$\alpha$ -Xlor alkoksimetil və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri ilə 4-vinilsikloheksenin alkoksimetilxlorlaşdırılmasından alınan 1-vinil-3-

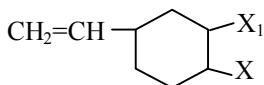
alkiloksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla dietilami-noditiokarbamatın natrium duzunun reaksiyaları işlənmiş üsula uyğun aparılaraq (39–41) yeni üzvi birləşmələr sintez edilmişdir. Sintez edilmiş həmin birləşmələrin insektisid və hidrogensulfidli və hidrogensulfidsiz mühitdə inhibitor xüsusiyyətləri üzrə tədqiqat işləri aparılmış və müəyyən edilmişdir ki, hər iki istiqamətdə yüksək effektiv maddələrdir.



R = C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (39); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (40); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (41).

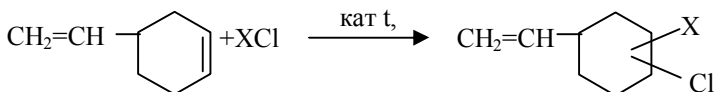
### 3.4. α-Xlor efirləri əsasında hidrazinin törəmələrinin sintezi

Şerti olaraq işarələnmiş (42 – 44) ümumi formula malik olan



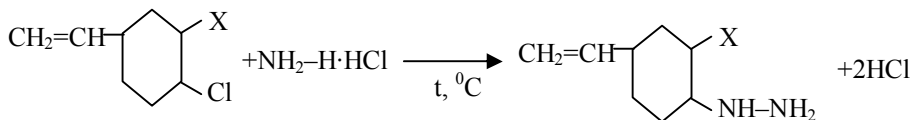
X = -NH-NH<sub>2</sub>; X<sub>1</sub> = -CH<sub>2</sub>OC<sub>10</sub>H<sub>21</sub> (42); -CH<sub>2</sub>OC<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (43); -CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH=CClCH<sub>3</sub> (44) yeni birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən mərhələlərlə həyata keçirilmişdir:

Birinci mərhələdə 4-vinilsikloheksen alkoksimetilxlorlaşdırılmışdır:



X = -CH<sub>2</sub>OC<sub>10</sub>H<sub>21</sub>; -CH<sub>2</sub>OC<sub>12</sub>H<sub>25</sub>; -CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH=CClCH<sub>3</sub>.

İkinci mərhələdə məlum üsulla (42–44) yeni birləşmələr sintez edilmişdir.

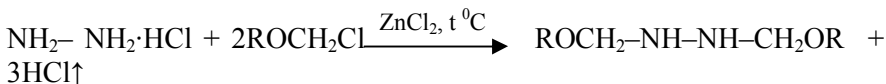


X = -CH<sub>2</sub>OC<sub>10</sub>H<sub>21</sub> (42); -CH<sub>2</sub>OC<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (43); -CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH=CClCH<sub>3</sub> (44)

### 3.5. $\alpha$ -xlor efirləri və xlorazon əsasında tərkibində $-\text{CH}_2\text{OR}$ qrupu və azot atomları çox olan hidrazinin törəmələrinin sintezi

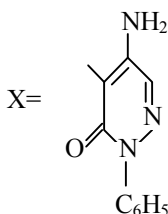
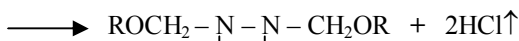
$\alpha$ -Xlor-alkil- və alkeniloksimetil efirləri və xlorazon əsasında ədəbiyyatda məlum olmayan və tərkibində  $-\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu və azot atomu çox olan hidrazinin 8 yeni törəmələri (45–52) birləşmələrinin sintezi işlənmiş yeni üsulla həyata keçirilmişdir.

Birinci mərhələdə hidrazinin hidrogenxlorid duzu ilə  $\alpha$ -xlor-alkil- və -alkeniloksimetil efirlərinin reaksiyaları aşağıdakı kimi aparılmışdır:



R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (45);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (46);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (47),  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_3$  (48).

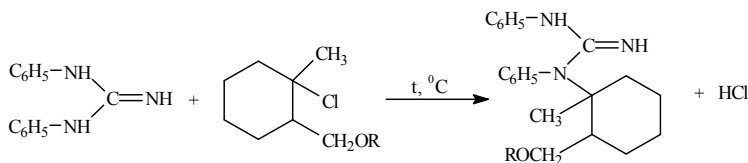
İkinci mərhələdə (45–48) birləşmələrlə xlorazonun reaksiyaları aparılaraq (49–52) yeni birləşmələr sintez edilmişdir.



R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (49);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (50);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (51);  
–  $\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_3$  (52).

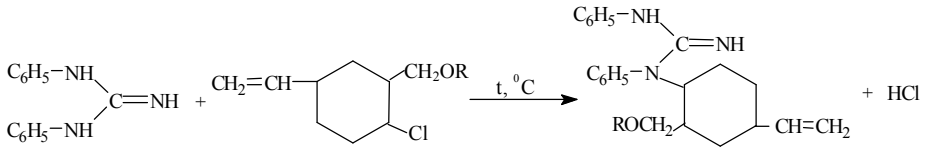
### 3.6. $\alpha$ -Xloralkoksimetil efirləri və alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil- və 4-vinilsikloheksenlər əsasında difenilquanidinin törəmələrinin sintezi

Birinci mərhələdə yeni birləşmələrin (53–56) sintezi aşağıda göstərilən reaksiyalarla aparılmışdır:



R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (53);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (54);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (55);  $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CClCH}_3$  (56).

İkinci mərhələdə yeni birləşmələrin (57-60) sintezi aşağıda göstərilən reaksiyalarla aparılmışdır.



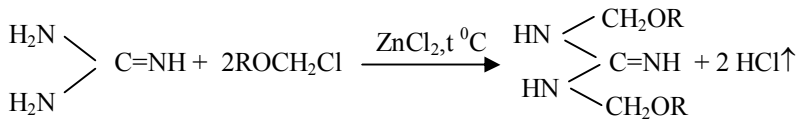
R= C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (57); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (58); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (59); -CH<sub>2</sub>CH=CClCH<sub>3</sub> (60).

### 3.7.α-Xloralkoksimetil efirləri və xlorazon əsasında quanidinin törəmələrinin sintezi

α-xlor-oktoksimeetil, α-xlor-desoksimeetil, α-xlorundesoksimeetil və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri və həmçinin xlorazon əsasında quanidinin yeni törəmələrinin (61-68) sintezi tərəfimizdən işlənmiş üsullar əsasında aparılmışdır.

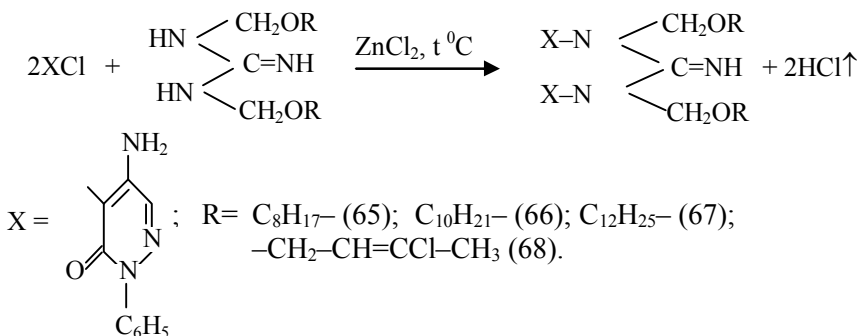
Sintez əsasən iki mərhələdə həyata keçirilmişdir.

Birinci mərhələdə α-xloralkil və alkeniloksimeetil efirləri ilə quanidinin reaksiyaları aparılmışdır:



harada, R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>(61); -C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>(62); -C<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (63); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (64)

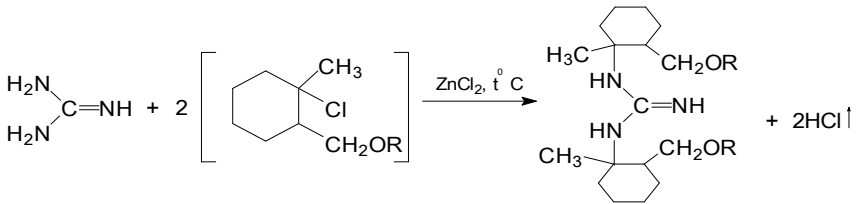
İkinci mərhələdə sintez edilmiş (61-64) yeni birləşmələrlə xlorazonun reaksiyaları həyata keçirilmişdir və quanidinin (65-68) yeni birləşmələri – törəmələri sintez edilmişdir:



### 3.8. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlərvə xlorazon əsasında quanininin törəmələrinin sintezi

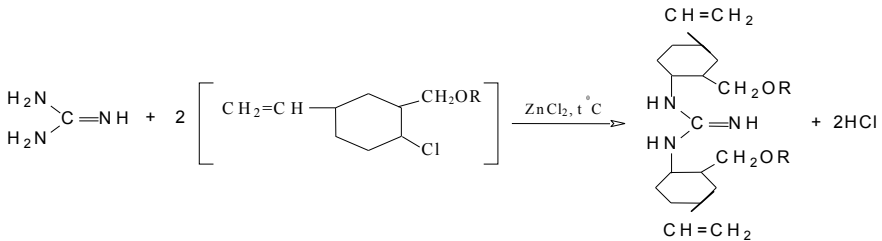
Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər və xlorazon əsasında quanininin ədəbiyyatda məlum olmayan 16 adda şərti işarələnmiş yeni törəmələrinin (69–84) yeni üzvi birləşmələrinin) sintezi aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmışdır.

Birinci mərhələdə və 1-metil-1-xlor-2-alkoksimetilsikloheksanlarla quanininin reaksiyaları işlənmiş üsula uyğun olaraq həyata keçirilmişdir:



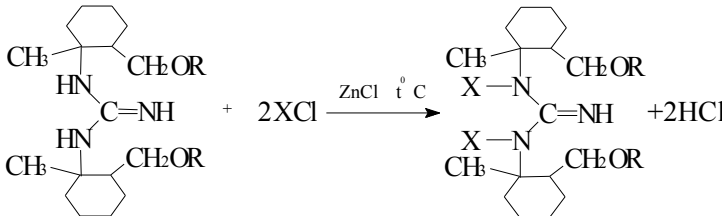
R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (69); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (70); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (71); –CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (72).

İkinci mərhələdə 1-vinil-3-alkoksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla quanininin reaksiyaları aşağıdakı kimi aparılmışdır:

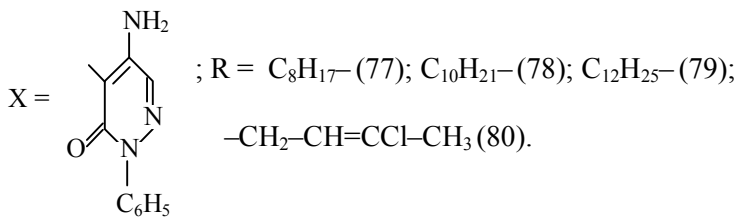


R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (73); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (74); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (75); –CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (76).

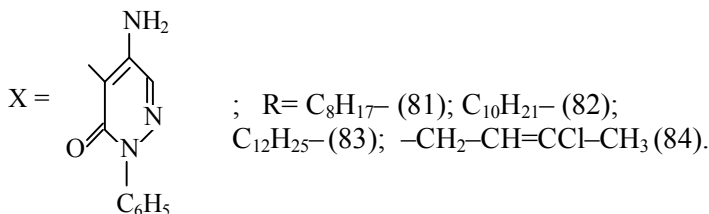
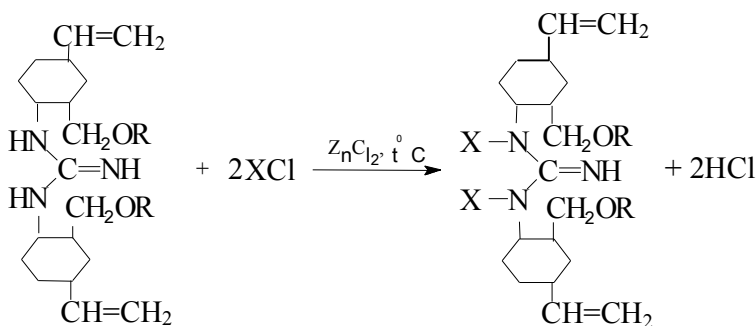
Üçüncü mərhələdə quadininin törəmələri – yeni birləşmələri (69 – 72) ilə xlorazonun reaksiyaları əsasında tərəfimizdən işlənmiş üsulla aşağıda göstərilən yeni birləşmələr sintez edilmişdir:







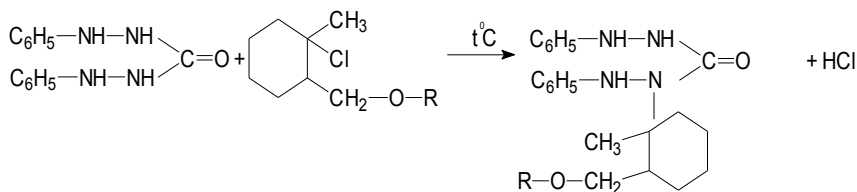
Dördüncü mərhələdə qvanidinin (73–76) yeni birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılaraq yeni birləşmələr (81 – 84) sintez olunmuşdur:



### 3.9. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər əsasında difenilkarbazidin törəmələrinin sintezi.

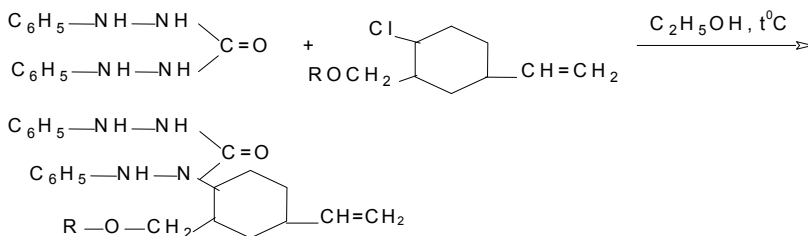
Şərti olaraq işarə edilmiş (85–92) yeni üzvi birləşmələrin sintezləri aşağıda göstərilən sxem üzrə aparılmışdır:

1-metil-1-xlor-2-alkiloksimetil və 1-metil-1-xlor-2-alkeniloksimetil-tsikloheksanlarla difenilkarbazidin reaksiyaları işlənmiş məlum üsula yğun olaraq aparılmışdır:



R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (85); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (86); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (87); –CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (88)

1-vinil-3-alkiloksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla difenilkarbazidin reaksiyaları məlum olan işlənmiş üsul əsasında aparılaraq aşağıda göstərilən yeni birləşmələr sintez edilmişdir:

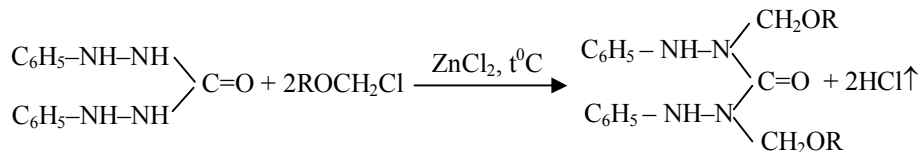


R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (89); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (90); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (91); –CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (92).

### 3.10.α-Xloralkoksimetil efirləri və xlorazon əsasında difenilkarbazidin törəmələrinin sintezi

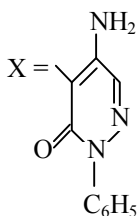
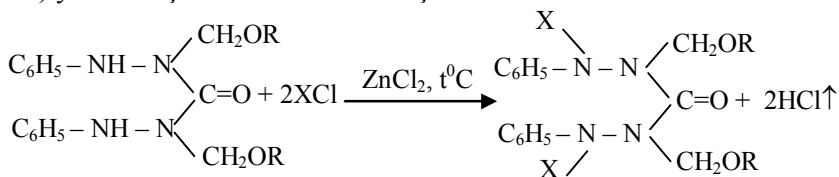
α-Xloralkoksimetil efirləri və xlorazon əsasında difenilkarbazidin ədəbiyyatda məlum olmayan 8 adda yeni törəmələrinin ədəbiyyatda məlum olan üsullara uyğun olaraq aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmış və sintez edilmiş yeni birləşmələr şərti olaraq (93–100) adlandırılmışdır.

Birinci mərhələdə α-xlor-metilalkil və alkenil efirləri ilə difenilkarbazidin reaksiyaları ədəbiyyatda məlum olan üsula uyğun olaraq aparılmışdır:



R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (93); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (94); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (95); –CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (96).

İkinci mərhələdə N<sub>2</sub>,N<sub>4</sub>-dialkoksimetil-N<sub>1</sub>,N<sub>5</sub>-difenilkarbazid (93–96) birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları məlum üsula uyğun aparılaraq (97–100) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:

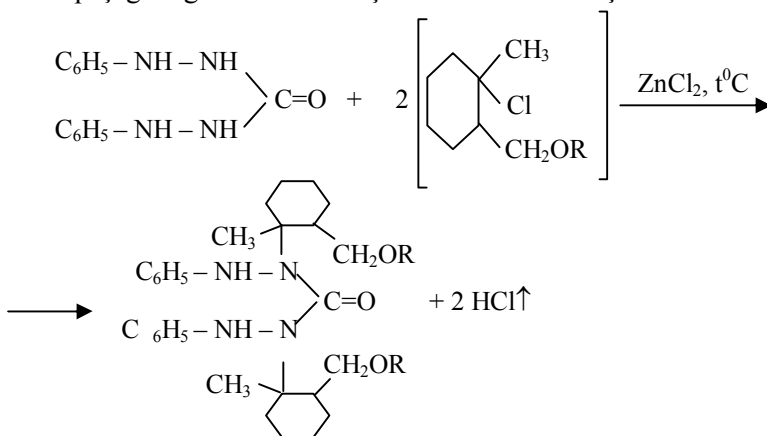


; R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (97); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (98); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (99);  
–CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (100).

### 3.11 Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər və xlorazon əsasında difenilkarbazidin yeni törəmələrinin sintezi

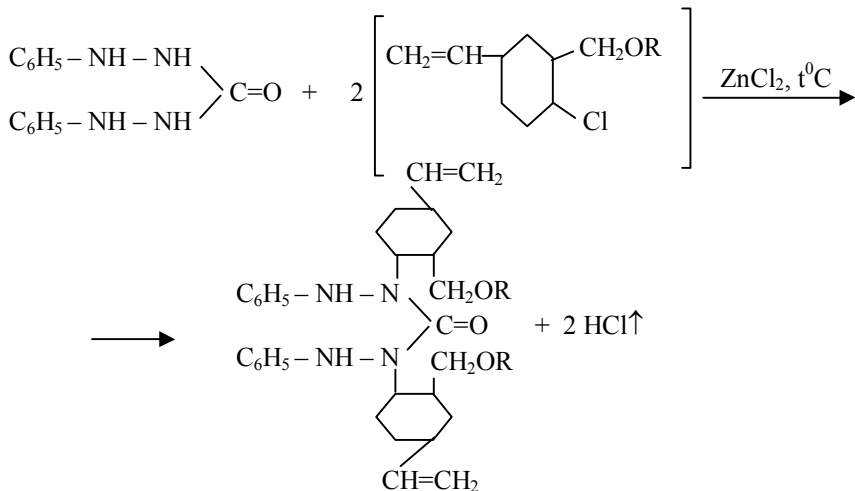
Şərti olaraq işarə edilmiş (101–106) yeni üzvi birləşmələrin sintezi tərəfimizdən işlənmiş üsullara uyğun olaraq aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmışdır:

Birinci mərhələdə 1-metil-1-xlor-2-alkiloksimetil və 1-metil-1-xlor-2-alkeniloksimetilsikloheksanlarla difenilkarbazidin reaksiyaları aparılaraq aşağıda gös-tərilən birləşmələr sintez edilmişdir:



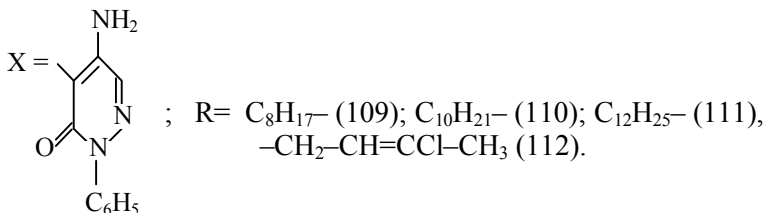
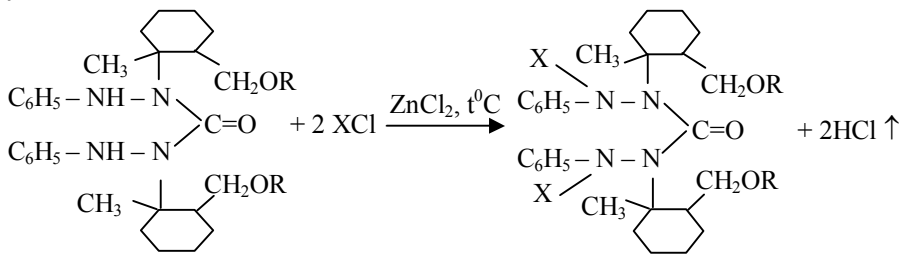
R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>–(101); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>–(102); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>–(103)–CH<sub>2</sub>–CH=CCl–CH<sub>3</sub> (104).

İkinci mərhələdə 1-vinil-3-alkiloksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla difenilkarbazidin ədəbiyyatda məlum olan üsula əsasən reaksiyaları aparılaraq (105 – 108) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:

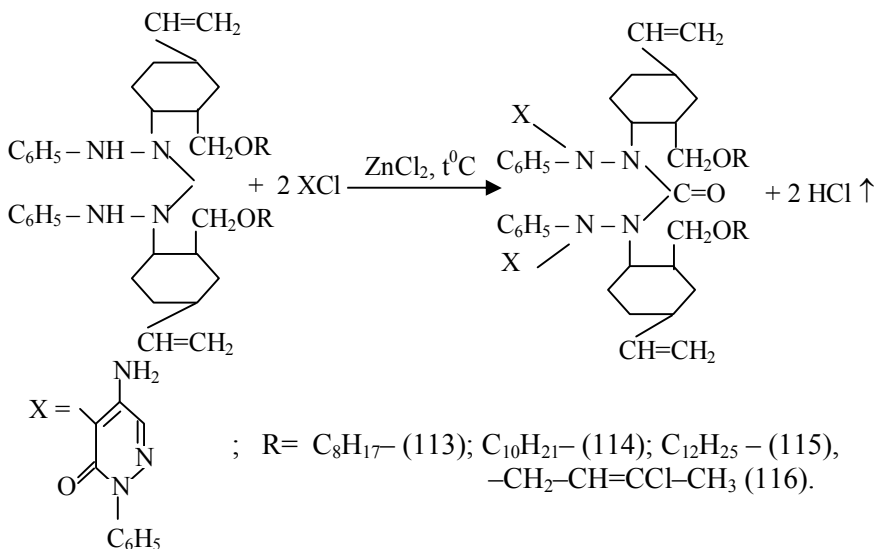


harada, R =  $-\text{C}_8\text{H}_{17}$  (105);  $-\text{C}_{10}\text{H}_{21}$  (106);  $-\text{C}_{12}\text{H}_{25}$  (107);  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_3$  (108).

Üçüncü mərhələdə difenilkarbazidin (101 – 104) yeni törəmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılaraq (109–112) yeni birləşmələrin sintezi həyata keçirilmişdir:



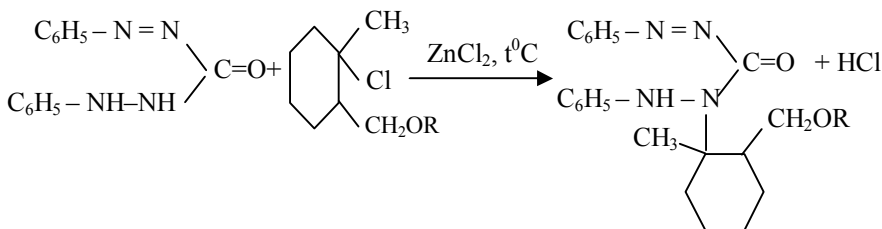
Dördüncü mərhələdə difenilkarbazidin (105–108) yeni birləşmələri ilə xlorazonun məlum üsula uyğun olaraq reaksiyaları aparılmış və difenilkarbazidin (113 – 116) yeni üzvu birləşmələri sintez edilmişdir:



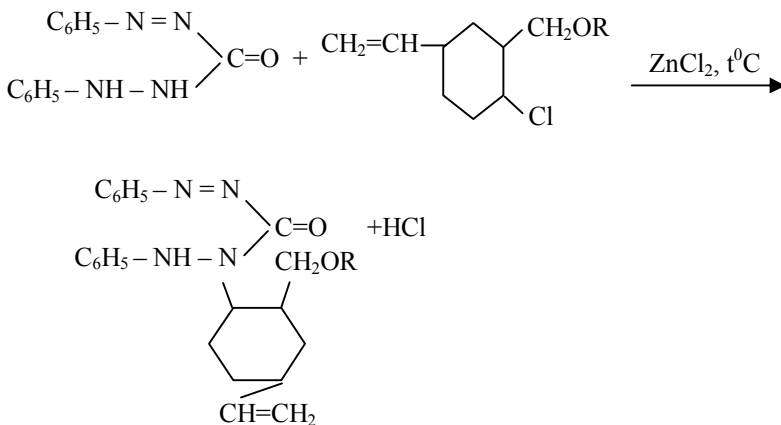
### 3.12. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər əsasında difenilkarbazonun törəmələrinin sintezi

Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər əsasında difenilkarbazonun ədəbiyyatda məlum olmayan 8 adda (117–124) yeni üzvi birləşmələrinin sintezləri tərəfimizdən işlənilmiş üsulla aşağıda göstərilən sxemlə həyata keçirilmişdir.

Difenilkarbazonla alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metilsikloheksenin birləşmələrinin reaksiyaları aparılaraq (117–120) yeni birləşmələr sintez edilmişdir:



Tərəfimizdən işlənilmiş üsula uyğun olaraq 1-vinil-3-alkoksimetil-4-xlor-tsikloheksanların difenilkarbazonla reaksiyaları aparılmış və (121–124) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:

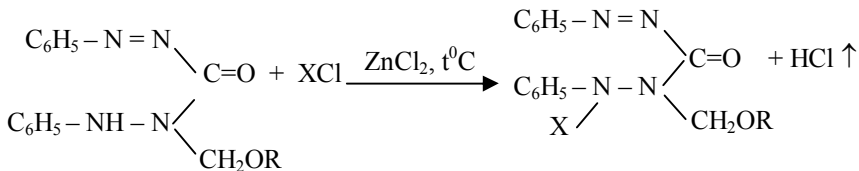


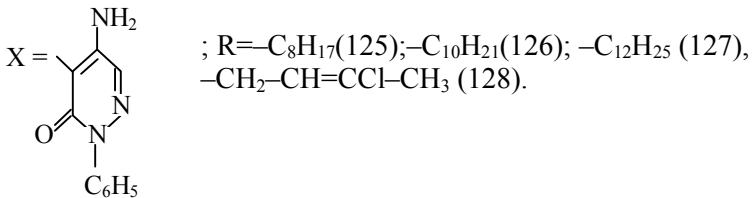
R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>– (121); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>– (122); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>– (123); –CH<sub>2</sub>–CH=C(Cl)–CH<sub>3</sub> (124).

### 3.13. α-Xlor efirləri və xlorazon əsasında difenilkarbazonun törəmələrinin sintezi

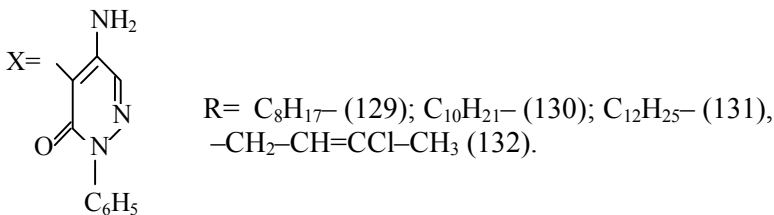
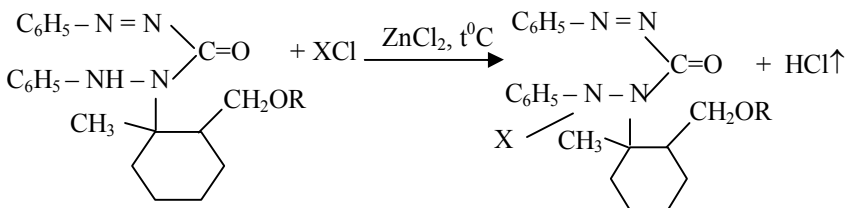
Difenilkarbazonun α-xlor efirləri ilə reaksiya məhsulları və həmçinin həmin efirlərlə alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil- və 4-vinilsikloheksenlərin birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılmış və difenilkarbazonun ədəbiyyatda məlum olmayan tərkibində 7 azot atomu olan yeni (125–136) törəmələrinin sintezi həyata keçirilmişdir.

Yeni birləşmələrin sintezləri aşağıda göstərilən sxem üzrə aparılmışdır. Difenilkarbazonun alkil və alkeniloksimetil birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılmış və (125–128) yeni birləşmələri sintez olunmuşdur:

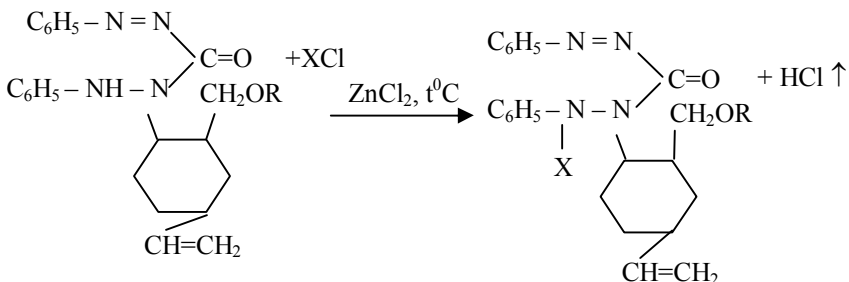


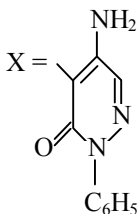


Difenilkarbazonun 1-metil-2-alkoksümetil və 1-metil-2-alkeniloksimetil birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları işlənmiş üsulla aparılaraq (129 – 132) yeni birləşmələr sintez edilmişdir:



Difenilkarbazonun 1-vinil-3-alkoksümetil-4-xlorcikloheksan birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları işlənmiş üsulla uyğun olaraq aparılmış və (133–136) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



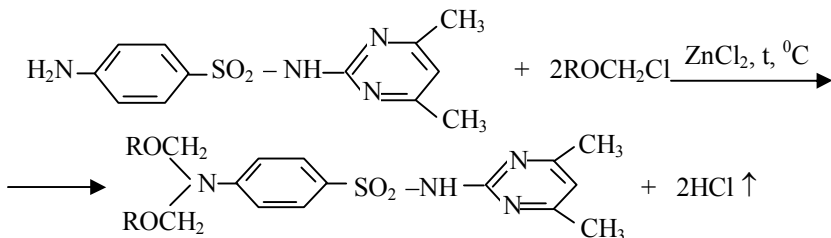


;R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (143); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (134); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (135);  
-CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (136).

### 3.14. $\alpha$ -Xlor efirləri və xlorazon əsasında sulfadimezinin törəmələrinin sintezi

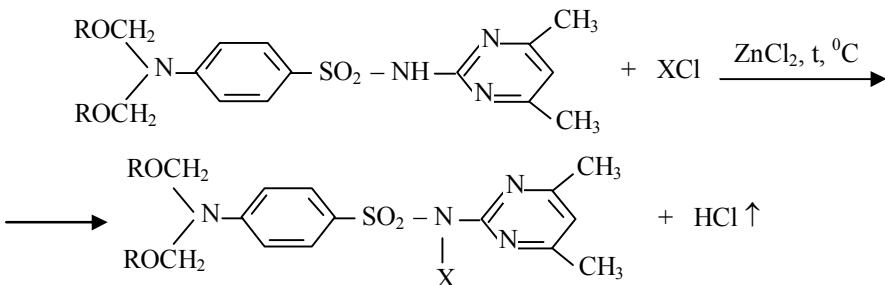
$\alpha$ -Xlor efirləri ( $\alpha$ -xlor-oktoksimetil,  $\alpha$ -xlor-desoksimetil,  $\alpha$ -xlor-undesoksimetil və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri) və həmçinin xlorazon əsasında sulfadimezinin yeni törəmələri sintez edilmişdir. İşlənmiş üsula uyğun olaraq aşağıda göstərilən mərhələlərlə (137–144) yeni birləşmələrin sintezi aparılmışdır.

Birinci mərhələdə  $\alpha$ -xloralkiloksimetil və alkeniloksimetil efirləri ilə sulfadimezinin reaksiyaları aparılmış və (137–140) yeni üzvi birləşmələr sintez edilmişdir:

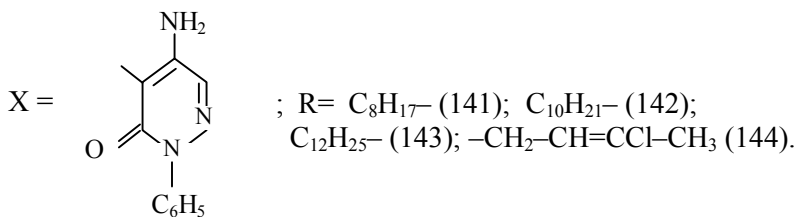


R= C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (137); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (138); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (139); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (140).

İkinci mərhələdə sulfadimezinin alkoksümetil birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılaraq (141–144) yeni üzvi birləşmələr sintez olunmuşdur:



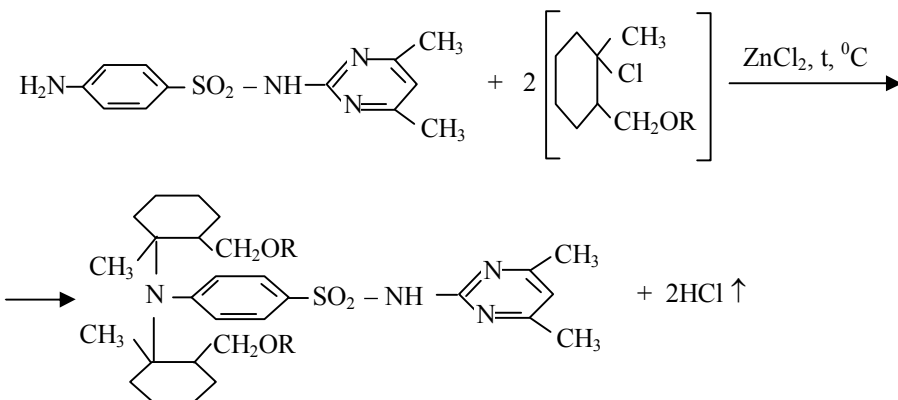




### 3.15. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metilsikloheksen və xlorazon əsasında sulfadimezinin törəmələrinin sintezi

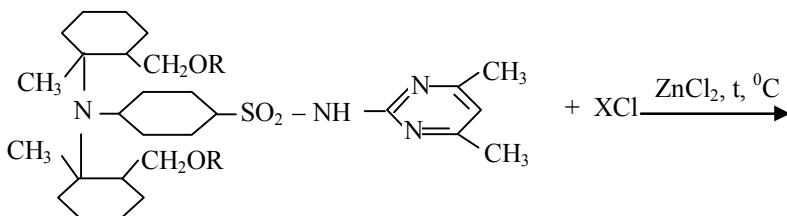
(145–152) yeni birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən sxem üzrə mərhələlərlə aparılmışdır.

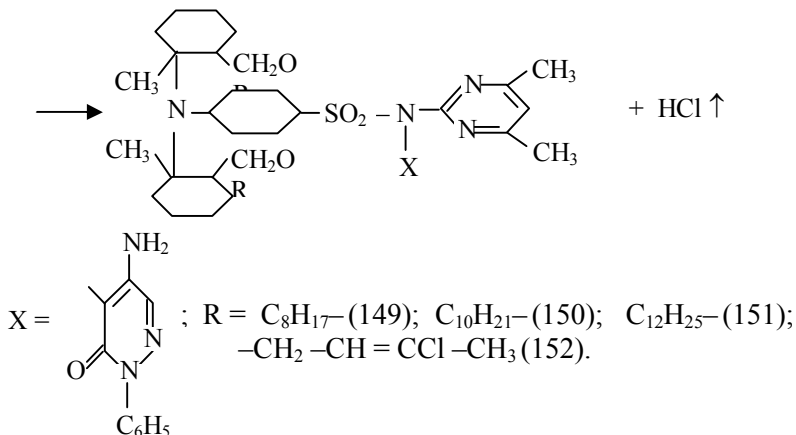
Birinci mərhələdə 1-metil-1-xlor-2-alkoksimetilsikloheksanlarla sulfadimezinin reaksiyaları aparılaraq (145 – 148) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



$R = C_8H_{17}- (145); C_{10}H_{21}- (146); C_{12}H_{25}- (147); -CH_2-CH=CCl-CH_3 (148)$

İkinci mərhələdə sulfadimezinin (145–148) birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılmış və (149–152) yeni birləşmələri sintez edilmişdir:

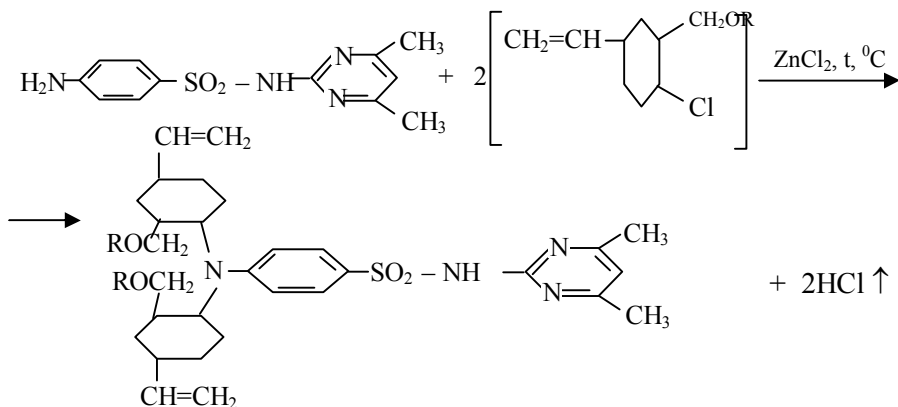




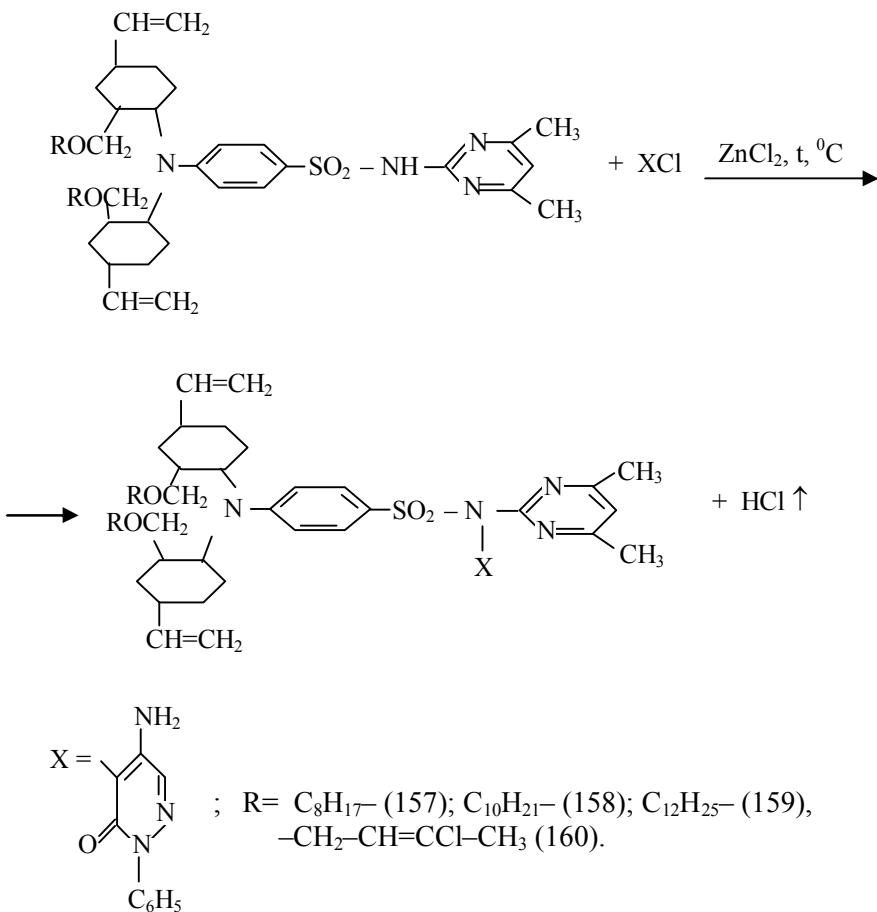
### 3.16. Alkoksümetilxlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksen və xlorazon əsasında sulfadimezinin törəmələrinin sintezi

Sulfadimezinin yeni törəmələrinin sintezini davam etdirməklə alkoksümetil xlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksen və xlorazon əsasında ədəbiyyatda məlum olmayan 8 adda (153–160) yeni üzvi birləşmələr aşağıda göstərilən mərhələlərlə tərəfimizdən işlənmiş üsula uyğun olaraq sintez edilmişdir.

Birinci mərhələdə 1-vinil-3-alkiloksümetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla sulfadimezinin reaksi-yaları aparılmış və (153–156) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:

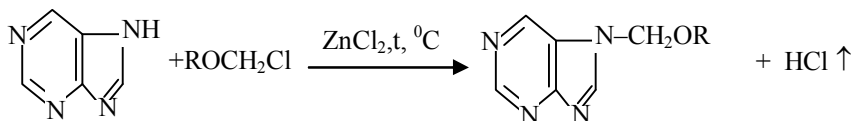


İkinci mərhələdə sulfadimezinin (153–156) yeni birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılaraq (157–160) yeni birləşmələr sintez edilmişdir:



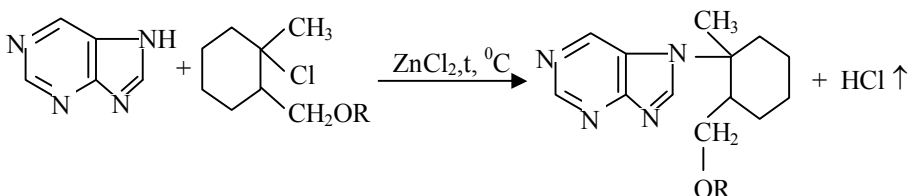
### 3.17. $\alpha$ -Xlor alkoksimetil efirləri və alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər əsasında purinin törəmələrinin sintezi

İşlənmiş üsula uyğun olaraq  $\alpha$ -xloralkil- və alkeniloksimetil efirləri ilə purinin yeni törəmələri (161–164) sintez edilmişdir:



R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (161); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (162); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (163); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (164).

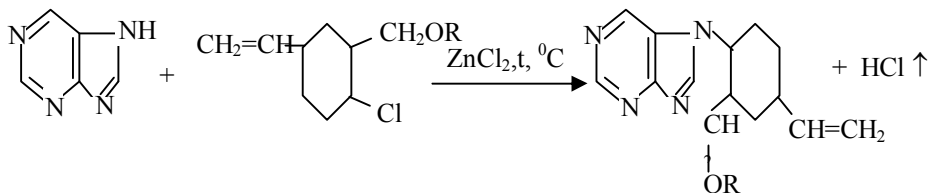
Purinlə alkil və alkenil oksimetil xlorlaşdırılmış 1-metilsikloheksenin məhsulları arasında aparılan reaksiyalar əsasında (165–168) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (165); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (166); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (167); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (168).

(169–172) yeni birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən sxem üzrə aparılmışdır.

1-Vinil-3-alkoksi-metil-4-xlor-tsikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlor-tsikloheksanla purinin reaksiyaları həyata keçirilərək aşağıda göstərilən yeni birləşmələr sintez edilmişdir:

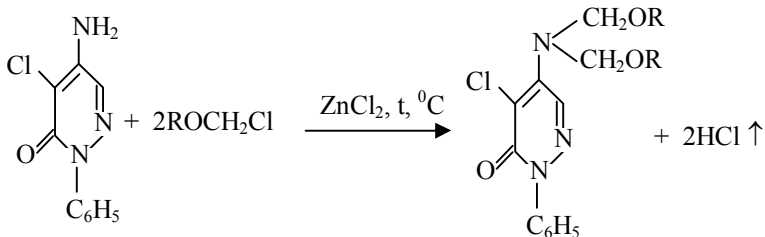


R = C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>- (169); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (170); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (171); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub> (172).

### 3.18. α-Xlor efirləri və xlorazon əsasında purinin yeni törəmələrinin sintezi

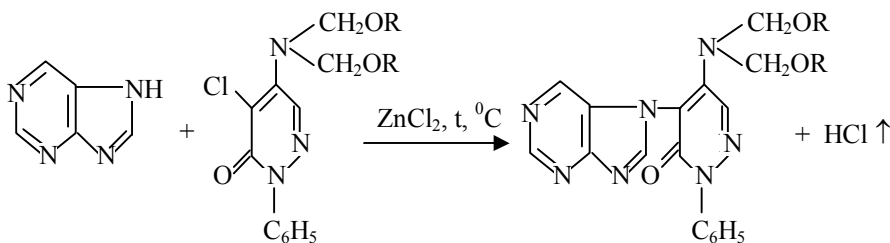
α-Xlor alkil və alkeniloksimetil efirləri ilə xlorazon əsasında aşağıda göstərilən mərhələlərlə xlorazonun və purinin (173–180) yeni birləşmələr sintez edilmişdir.

Birinci mərhələdə xlorazonla α-xlor efirlərinin reaksiyaları aparılmış və xlorazonun (173–176) yeni birləşmələri sintez olunmuşdur.



R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>-(173); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (174); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (175); -CH<sub>2</sub>-CH=C(Cl)-CH<sub>3</sub>(176).

İkinci pillədə xlorazonun (173 – 176) yeni birləşmələr ilə purinin reaksiyaları aparılaraq (177 – 180) yeni üzvi birləşmələr sintez edilmişdir:

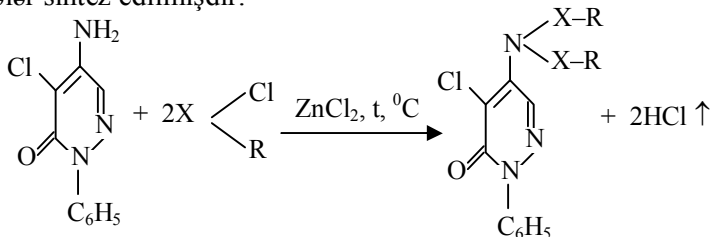


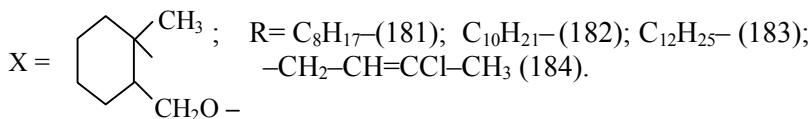
R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>-(177); C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>- (178); C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>- (179); -CH<sub>2</sub>-CH=C(Cl)-CH<sub>3</sub>(180).

### 3.19. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metiltsikloheksen və xlorazon əsasında purinin törəmələrinin sintezi

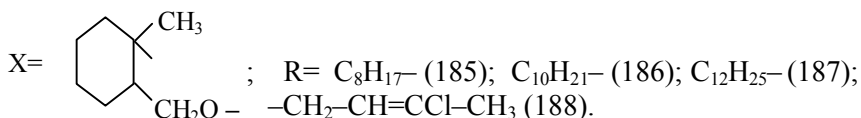
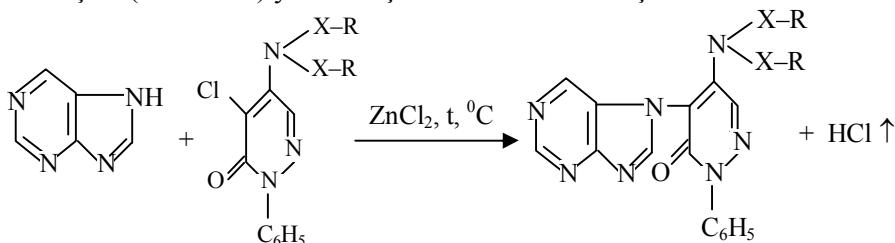
(181–188) yeni birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən mərhələlərlə işlənilmiş üsula uyğun olaraq həyata keçirilmişdir.

Birinci mərhələdə 1-metiltsikloheksenin alkoksimetilxlorlaşdırılmış birləşmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılmış və (181–184) yeni birləşmələr sintez edilmişdir:





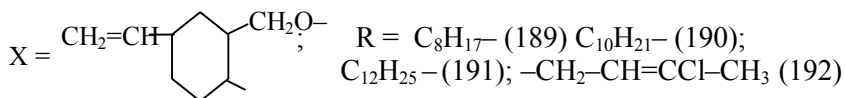
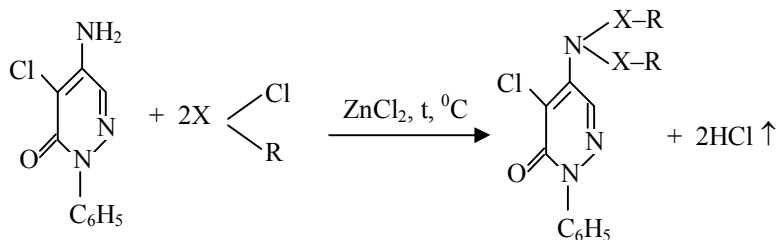
İkinci mərhələdə (181–184) yeni birləşmələrlə purinin reaksiyaları aparılmış və (185 – 188) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



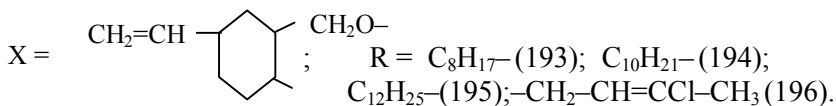
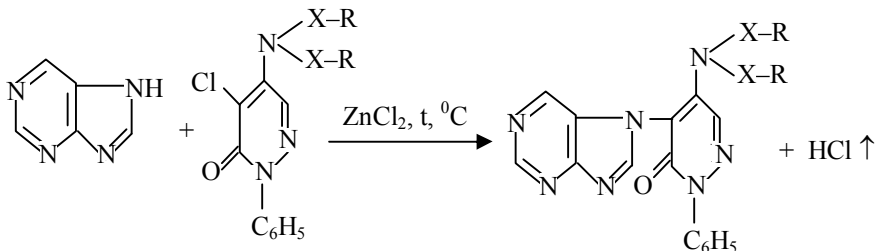
### 3.20. Alkoksimetilxlərəşdirilmiş 4-vinilsikloheksen və xlorazon əsasında purinin törəmələrinin sintezi

(189–196) yeni üzvi birləşmələrin sintezi aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmışdır.

Birinci mərhələdə 1-vinil-3-alkoksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla xlorazonun reaksiyaları aparılaraq (189 – 192) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



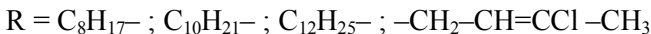
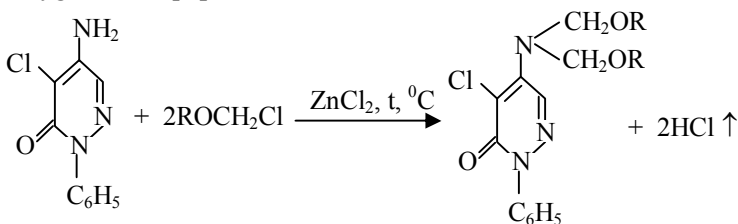
İkinci mərhələdə (189–192) yeni birləşmələrlə purinin reaksiyaları aparılmış və (193–196) yeni üzvi birləşmələr sintez olunmuşdur:



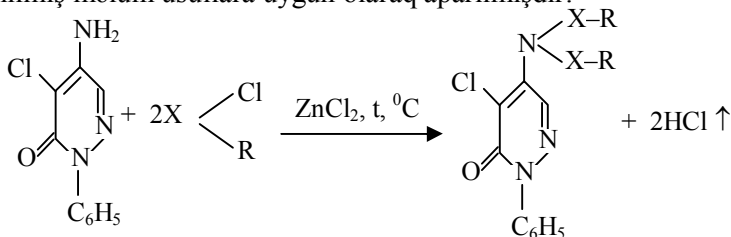
### 3.21. $\alpha$ -Xlor efirləri, alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metilsikloheksen və xlorazon əsasında azot və kükürd tərkibli üzvi birləşmələrin sintezi

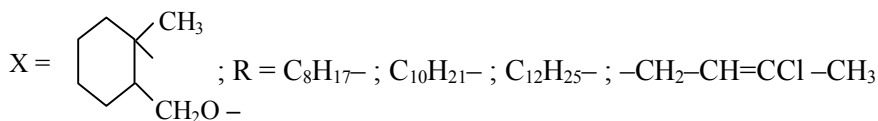
İşlənmiş üsula uyğun olaraq (197–204) yeni üzvi birləşmələrin sintezləri aşağıda göstərilən mərhələlərlə aparılmışdır.

Birinci mərhələdə  $\alpha$ -xlor efirləri ilə xlorazonun reaksiyaları məlum üsullara uyğun olaraq aparılmışdır:

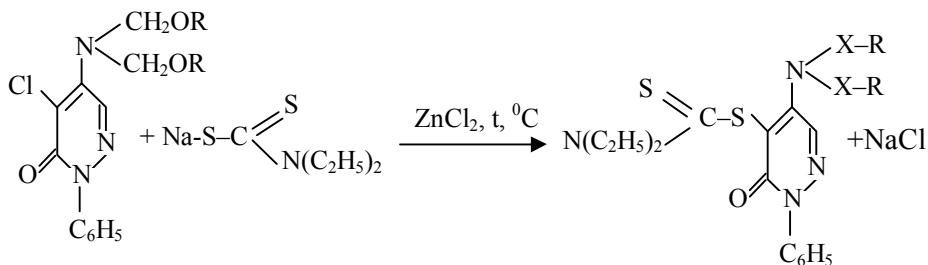


İkinci mərhələdə 1-metil-1-xlor-2-alkoksimetil və 1-metil-1-xlor-2-alkenilok-simetilsikloheksanlarla xlorazonun reaksiyalar tərəfindən işlənmiş məlum üsullara uyğun olaraq aparılmışdır:



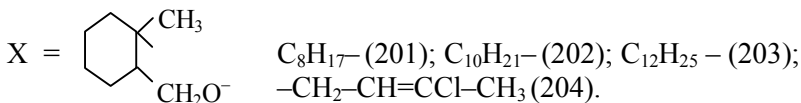
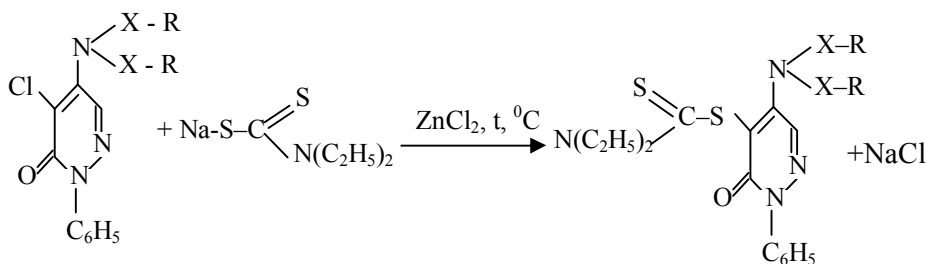


Üçüncü mərhələdə xlorazonun yeni birləşmələri (173-176) ilə N',N'-dietilaminditiokarbamatın natrium duzunun reaksiyaları işlənmiş üsula uyğun olaraq aparılmış və nəticədə azot və kükürd tərkibli yeni üzvi birləşmələr sintez olunmuşdur:



R = -C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>(197); -C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>(198); -C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>(199); -CH<sub>2</sub>-CH=CCl-CH<sub>3</sub>(200).

Dördüncü mərhələdə xlorazonun alkoksimetilsikloheksanlı birləşmələri N',N'-dietilaminditiokarbamatın natrium duzunun reaksiyaları işlənmiş üsula uyğun olaraq aparılmış və nəticədə azot və kükürd tərkibli (201–204) yeni üzvi birləşmələr sintez olunmuşdur:

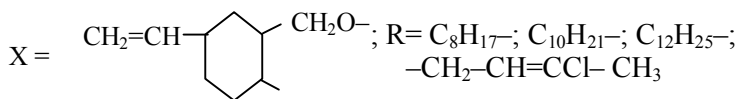
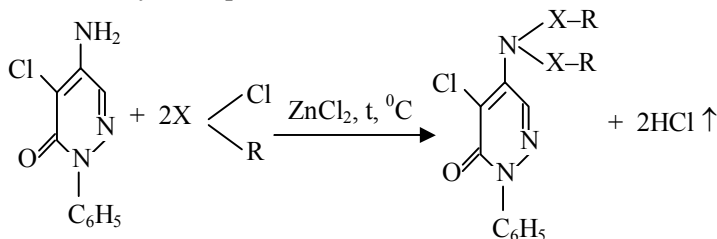


### 3.22. Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksen və xlorazon əsasında azot – kükürd tərkibli üzvi birləşmələrin sintezi

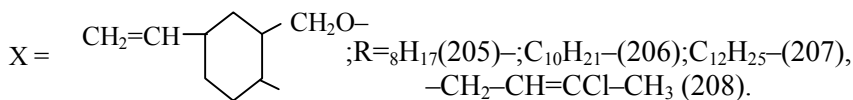
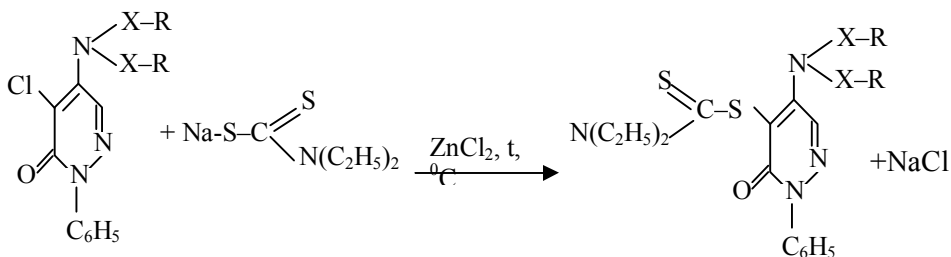


Alkoksimetilxlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksen, xlorazon və N,N-dietilamino-ditiokarbomatın natrium duzunun reaksiyaları aparılaraq (205 – 208) azot və kükürd tərkibli ədəbiyyatda məlum olmayan 4 adda yeni üzvi birləşmələr aşağıda göstərilən mərhələlərlə sintez edilmişdir. Həmin birləşmələrin tədqiqi zaman müəyyən edilmişdir ki, onların hər biri yüksək inhibitor effektivliyinə malikdir.

Birinci mərhələdə 1-vinil-3-alkiloksimetil-4-xlorcikloheksanlarla və həmçinin 1-vinil-3-(2-xlor-5-oksoheksen-2)-4-xlorcikloheksanla xlorazonun reaksiyaları aparılmışdır:



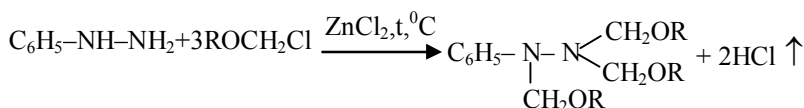
İkinci mərhələdə xlorazonun I mərhələdə sintez edilmiş birləşmələri ilə N,N-dietilaminoditiokarbomatın natrium duzunun reaksiyaları aparılaraq (205 – 208) yeni üzvi birləşmələr sintez olunmuşdur:



### 3.23. $\alpha$ -Xlor efirləri və xlorazon əsasında tərkibində efir qrupları çox olan fenilhidrazinin törəmələrinin sintezi

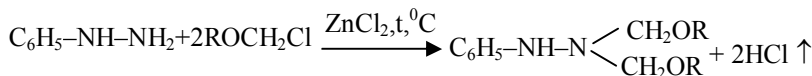
$\alpha$ -Xlor efirləri və xlorazon əsasında tərkibində  $-\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu və beş azot ato-mu olan fenilhidrazinin ədəbiyyatda məlum olmayan 12 adda yeni törəmələri sin-tez edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, sintez edilmiş (209–220) yeni birləşmələrin hər birinin hətta 5; 25; 50 mq/l qatılıqlarda inhibitor effektivliyi ədəbiyyatda məlum olan inhibitorların 100 və 200 mq/l qatılıqlarda effektivliyinə nisbətən 100 % təşkil edir.

İşlənmiş yeni üsullara əsasən fenilhidrazinin  $\alpha$ -xloralkil- və -alke-niloksimetil efirləri ilə aşağıda göstərilən reaksiyaları aparılmış və (209–212) yeni birləşmələri sintez olunmuşdur:



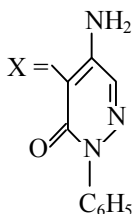
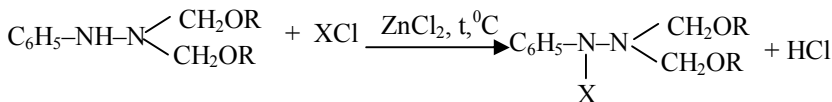
R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (209);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (210);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (211);  $-\text{CH}_2\text{-CH=CCl-H}_3$  (212).

Tərkibində iki  $-\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu olan fenilhidrazinin (213–216) yeni törəmələri sintez edilmişdir:



R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (213);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (214);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (215);  $-\text{CH}_2\text{-CH=CCl-CH}_3$  (216).

(213 – 216) yeni birləşmələrlə xlorazonun reaksiyaları məlum üsula uyğun olaraq həyata keçirilmiş və (217 – 220) yeni üzvi birləşmələr aintez olunmuşdur.



; R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (217);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (218);  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (219);  $-\text{CH}_2\text{-CH=CCl-CH}_3$  (220).

### 3.24. $\alpha$ -Xlor efirləri və xlorazon əsasında tərkibində $-\text{CH}_2\text{OR}$ qrupu və azot atomu çox olan fenilhidrazinin yeni törəmələrinin sintezi

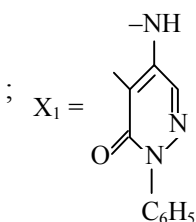
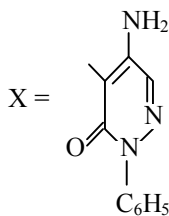
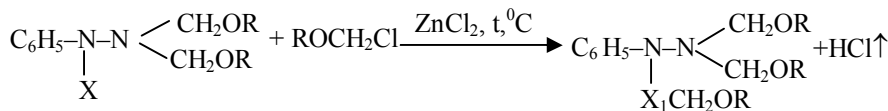
$\alpha$ -Xlor-oktoksimetil,  $\alpha$ -xlordesoksimetil,  $\alpha$ -xlor-undesoksimetil, 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri və xlorazon əsasında tərkibində  $-\text{CH}_2\text{OR}$  və azot atomu çox olan fenilhidrazinin ədəbiyyatda məlum olmayan 12 adda yeni törəmələri sintez edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş (221–232) yeni birləşmələrin hər biri iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək effektiv inhibitor xüsusiyyətli maddələrdir. Həmin birləşmələr 2,5; 5; 10 mq/l qatılıqlarında inhibitor effektivliyi 100% təşkil edərək ədəbiyyatda məlum olan inhibitorların 100 və 200 mq/l qatılıqlarında olan effektivliyindən yüksək üstünlüyə malikdir.

Tərəfimizdən işlənmiş üsullara uyğun olaraq aşağıda göstərilən mərhələlərlə fenilhidrazinin (221–232) yeni birləşmələrin sintezləri aparılmışdır.

Birinci mərhələdə ədəbiyyatda məlum olan üsulla  $\alpha$ -xlor efirləri sintez edilmiş və ikinci mərhələdə həmin efirlərlə fenilhidrazinin reaksiyaları aparılaraq (213 – 216) birləşmələr sintezi olunmuşdur.

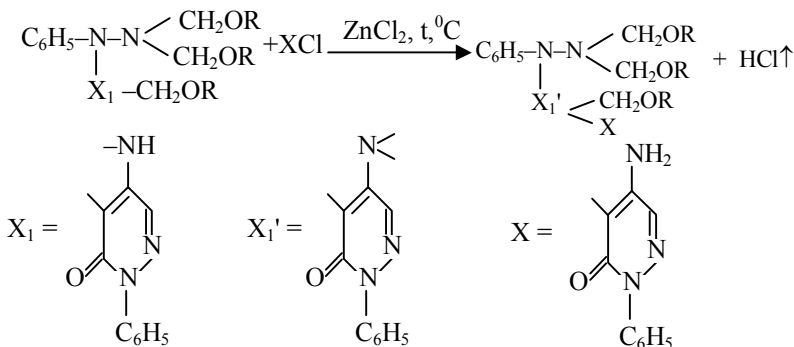
Üçüncü mərhələdə tərkibində iki  $-\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu olan fenilhidrazinin törəmələri ilə xlorazonun reaksiyaları aparılmış (217–220) birləşmələri sintez edilmişdir.

Dördüncü mərhələdə  $\alpha$ -xlor efirləri ilə  $\text{N}_1$ -azon- $\text{N}_2$ -dialkoksimetil- $\text{N}_1$ -fenilazin (217–220) birləşmələrinin reaksiyaları aparılaraq (221–224) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



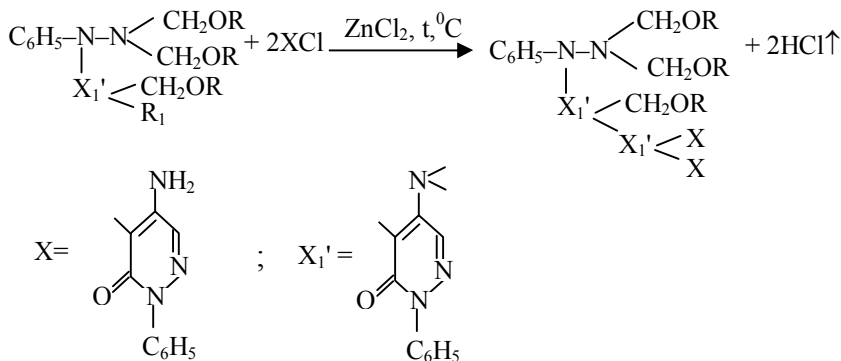
; R =  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ – (221);  $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ – (222);  
 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ – (223);  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_3$  (224).

Beşinci mərhələdə xlorazonla (221–224) birləşmələrinin reaksiyaları məlum üsula uyğun olaraq aparılmış və (225–228) yeni birləşmələr sintez edilmişdir:



R=—C<sub>8</sub>H<sub>17</sub> (225); —C<sub>10</sub>H<sub>21</sub> (226); —C<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (227); —CH<sub>2</sub>—CH=CCl—CH<sub>3</sub> (228).

Altıncı mərhələdə xlorazonla beşinci mərhələdə sintez edilmiş (225–228) yeni birləşmələrin reaksiyaları aparılmış və (229–232) yeni birləşmələr sintez olunmuşdur:



R=—C<sub>8</sub>H<sub>17</sub> (229); —C<sub>10</sub>H<sub>21</sub> (230); —C<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (231); —CH<sub>2</sub>—CH=CCl—CH<sub>3</sub> (232).

**IV fəsilə** sintez edilmiş (1–232) yeni üzvi birləşmələrin tədqiqinin aparılması haqqında elmi təhlillər şərh olunmuşdur.

α-Xlor efirləri (α-xlor-oktoksimetil, α-xlor-desoksimetil, α-xlor-dodesoksimetil və 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri) əsasında 232 adda sintez edilmiş azot və kükürd tərkibli (1–232) yeni üzvi birləşmələrin laboratoriya şəraitində güclü korroziya mühiti təşkil edilmiş (3% NaCl + neft (10:1) + 500 mq H<sub>2</sub>S; 0,3N HCl + benzin (1:7) + 1000 mq H<sub>2</sub>S) hidrogensulfidli mühitində “Cr.3” markalı polad nümunəsinin korroziyadan mühafizə olunması üçün inhibitor effektivliklərinin müəyyənləşdirilməsi üzrə tədqiqat işləri aparılmışdır.

Sintez edilmiş (1 – 232) yeni üzvi birləşmələrin hər birinin inhibitor effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə tədqiqat işi ədəbiyyatda məlum olan göstərilən korroziya mühitində metal kütləsi itkisinin hesablanması “qravimetrik” üsulu ilə laboratoriya şəraitində həyata keçirilmişdir. Tədqiqat işi dörd boğazlı kolbada yaradılmış korroziya mühitində inhibitorlu və inhibitorsuz olaraq 40–45<sup>0</sup>C-də 3 saat müddətində mühitin 600 dövr/dəqiqə qarışdırılması ilə ümumi səthinin sahəsi 2 sm<sup>2</sup> olan təmizlənmiş “СТ.3” markalı polad nümunəsinin korroziyaya uğramasının sürətinin müəyyənləşdirilməsinin təhlili ilə əlaqədar olaraq aparılmışdır. İnhibitor effektivliyi tədqiq edilən birləşmənin qatılığı korroziya mühitinin bir litrində milliqramla miqdarının sərfi nəzərə alınaraq təcrübələrin nəticələri hesablanmışdır.

Aparılmış tədqiqat işinin nəticələri doktorluq dissertasiya işinin hazırlanmış 4.1–4.28 nömrəli cədvəllərində də verilmişdir.

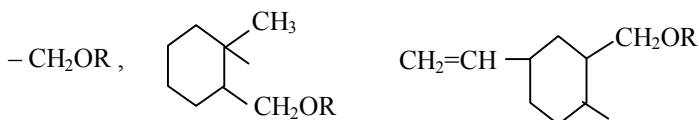
Tədqiqat aparılan zaman müəyyənləşdirilmişdir ki, sintez edilmiş (1–32) yeni birləşmələrdən (1–12) birləşmələrinin 100 – 200 mq/l; (13–20) birləşmələrin 50, 100, 200 mq/l və (21–32) birləşmələrinin 50, 100 mq/l qatılıqlarında alınan inhibitor effektivlikləri aşağıda göstərilən və keçmiş SSRİ-nin müəlliflik şəhadətnamələrinə layiq görülmüş ədəbiyyatda məlum olan birləşmələrin:

1-Metil-1-dietilamin-2-oktoksimetiltsikloheksanın, 1-vinil-3,4-(dibutilamin, oktoksimetil)tsikloheksanın 100–200 mq/l qatılıqlarında olan inhibitor effektivliklərinə nisbətən daha çox üstünlük təşkil etmişdir.

$\alpha$ -Xlorometilizooktil,  $\alpha$ -xlorometildodesil efirləri və xlorlu metalil (xlorlu butan) əsasında sintez edilmiş azot və azot–kükürd tərkibli (33–38) yeni üzvi birləşmələrdən (35–38) birləşmələri metalların hidrogensulfidli korroziyadan mühafizəsi üçün inhibitor və həmçinin “sulfatreduksiyaedici” bakteriyalara qarşı bakterisid effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə elmi–tədqiqat işi aparılmışdır. Alınmış nəticələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, alkoksimetilxlorbutanın sintez edilmiş azot və azot – kükürd tərkibli (35–38) yeni birləşmələrindən neft–qaz hasilatı və emalı sənayesinin texnoloji polad avadanlıqlarının hidrogensulfidli və hidrogensizləşmə korroziyaya uğramasının və həmçinin “sulfatreduksiyaedici” bakteriyaların yaratdıqları korroziyaya qarşı çox yüksək keyfiyyətli inhibitor və bakterisidlər kimi tətbiq edilməsinə hal – hazırda da zəmanətin verilməsi elmi əsaslıdır. Qeyd edilən həmin yeni üzvi birləşmələrin tədqiqinin nəticələrinə görə keçmiş SSRİ-nin 1085201 nömrəli 8 dekabr 1983-cü il tarixli müəlliflik şəhadətnaməsi alınmışdır.

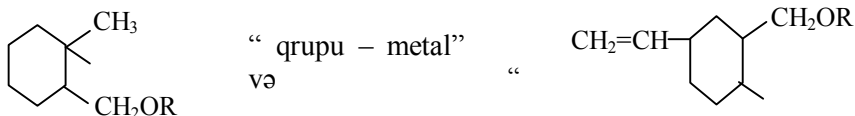
Dissertasiya işində  $\alpha$ -xlor efirləri və həmçinin alkoksimetil-xlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlər və xlorazon əsasında hidrazinin, quanidinin, difenilqvanidinin, difenilkarbazidin, difenilkarbazonun, sulfadimezinin, purunun, dietilaminoditiokarbamatın və fenilhidrazinin azot və kükürd tərkibli sintez edilmiş yeni (42–232) üzvi birləşmələrinin inhibitor kimi tədqiqinin aparılması nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, həmin birləşmələrin çox hissəsinin hətta 2,5; 5; 10; 25 mq/l qatılıqlarda inhibitor effektivlikləri 100% təşkil edərək ədəbiyyatda məlum olan inhibitorların 100 və 200 mq/l qatılıqlarında olan effektivliklərinə nisbətən iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək əhəmiyyətə malik olan maddələrdir.

**V fəsilə** sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin tədqiqi nəticələrinin müzakirəsi elmi olaraq təhlili verilmişdir. Sintez edilmiş (1–232) yeni üzvi birləşmələrin inhibitor effektivliklərinin müəyyənləşdirilməsi üzrə aparılmış tədqiqat işinin nəticələrinə əsasən dəqiqləşdirilmişdir ki, həqiqətən metalın korroziyadan mühafizə olunmasında istifadə edilmiş həmin maddələrin inhibitor effektivliyi yalnız birləşmənin tərkibində olan  $\text{CH}_2$  qruplarının sayından, ikiqat rabitənin olması ilə yeni elektron sıxlığının artması və azot, kükürd atomlarının metalın səthində passivləşdirmənin yaratmaq xüsusiyyətinə malik olması ilə bərabər həmin birləşmələrin tərkibində əsas



qruplarının və azot atomları çox olan və həmçinin birləşmənin tərkibində azot atomlarının sayı 3-dən çox olan, azot – kükürd atomları olan (əsasən də azot atomları heteroksiklik şəkildə olan) birləşmələri metalın səthində “adsorbsiya mərkəzi” yaradan əsas amillər kimi xüsusi yer tutması ilə əlaqədardır.

Beləliklə, tədqiqat işinin nəticələrinə əsaslanaraq belə qərara gəlmək olar ki, həqiqətən inhibitor kimi tədqiq olunan maddələrin molukullarının korroziya mühitində metalın səthində adsorbsiyalı rabitələrinin “azot – metal”, “kükürd – azot – metal”, “ $-\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu – metal”,



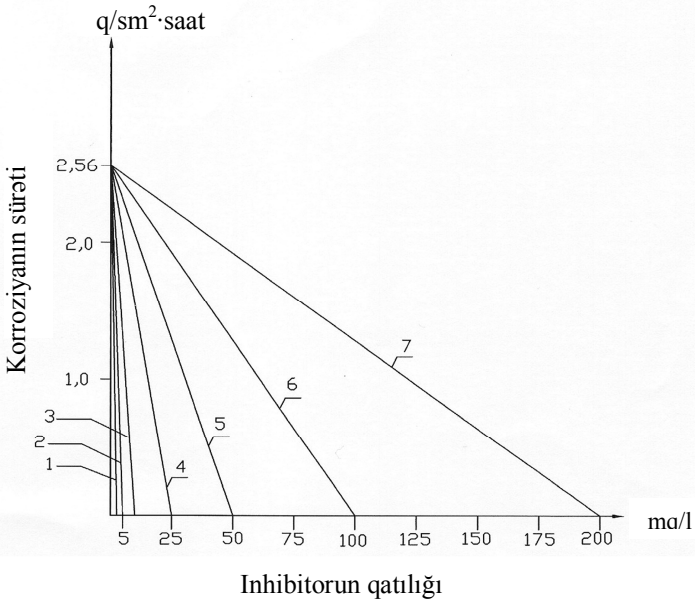
qrupu – metal” olması və sair, həmçinin  $\pi$  elektronlu təsirlərin nəticəsində inhibitorun adsorbsiya davamlılığının müddətinin artması ilə əlaqədar olaraq onun effektivliyinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Alınmış nəticələrə əsasən 3 % NaCl + neft (10:1) + H<sub>2</sub>S (500 mq/l) və həmçinin 0,3 N HCl+benzin + H<sub>2</sub>S (1000 mq/l) yaradılmış korroziya mühitində «СТ.3» markalı polad nümunəsinin korroziya sürətinin inhibitor kimi tədqiq olunan birləş-mələrin qatılıqlardan asılılığı dissertasiya işində şəkil 1 və 2-də göstərilmişdir.

1 və 2 şəkillərdən görüldüyü kimi, inhibitor effektivliyi müəyyənləşdirilən birləşmələrdən tərkiblərində ikiqat rabitələri, müxtəlif quruluşlu və xüsusiyyətli funksional qrupları və həmçinin – CH<sub>2</sub>OR qrupu, azot atomları çox olan birləşmələr (bunlarla bərabər azot – kükürd tərkibli və heterotsikli azot tərkibli birləşmələr) 2,5; 5; 10 mq/l qatılıqlarda «СТ.3» markalı polad nümunəsinin korroziya sürəti sifira bərabər olur. Tədqiqat zamanı etalon kimi istifadə olunan ədəbiyyatda məlum olan inhibitorların tədqiqi üçün istifadə edilən mühitdə 200 mq/l qatılıqlarında korroziya sürəti isə sifira yaxın olur.

3 və 4 şəkillərdə yuxarıda göstərilən korroziya mühitində tədqiq olunan birləşmələrin korroziyadan mühafizə dərəcəsi, yəni %-lə inhibitor effektivliyinin həmin birləşmələrinin qatılıqlarından asılılığının diaqramması verilmişdir. Diaqramlardan görüldüyü kimi, tərkibində ikiqat rabitələri, müxtəlif quruluşlu, xüsusiyyətli funksional qrupları və həmçinin – CH<sub>2</sub>OR qrupu, azot atomları çox olan birləşmələr (bunlarla bərabər azot – kükürd tərkibli və heterotsikli azot tərkibli birləşmələr) ən aşağı 2,5; 5; 10 mq/l qatılıqlarda belə 100 %-li effektiv inhibitor xüsusiyyətinə malik maddələrdir.

Müqayisə üçün etalon kimi istifadə olunan inhibitorların 200 mq/l qatılıqlarında inhibitor effektivliyi isə 96 – 98 % təşkil etmişdir.



**Şəkil 1.** 3% NaCl + neft (10:1) + H<sub>2</sub>S (500 mq/l) mühitində “CT.3” markalı poladın korroziya sürətinin inhibitor kimi tədqiq olunan aşağıda göstərilən birləşmələrin qatılıqlarından asılılığı:

1 – birləşmə. (52, 79, 82 – 84, 99, 100, 110 – 116, 132 – 136, 141 – 144, 159, 160, 180, 187, 188, 195, 196, 201, 204, 208, 224, 232);

2 – birləşmə. (51, 68, 77, 78, 81, 97, 98, 109, 117 - 133; 152, 157, 158, 168, 179, 194, 196, 202, 222, 223);

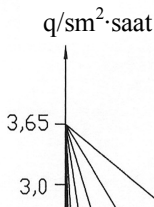
3 – birləşmə. (49, 50, 93 – 96, 101 – 109, 125, 126, 140, 149 – 151, 156, 169 – 172, 177 – 178, 185, 186, 197 – 199);

4 – birləşmə. (60, 85, 87, 92, 120, 123, 124, 217);

5 – birləşmə. (32, 59, 86, 89, 90, 91, 117 – 119, 209 – 216);

6 – birləşmə. (28 – 31, 53 – 58, 65 – 67, 77, 78, 81, 85, 121, 122);

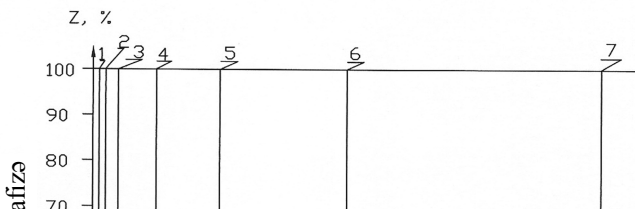
7 – birləşmə. 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 – 36 – 37 – 38 – 39 – 40 – 41 – 42 – 43 – 44 – 45 – 46 – 47 – 48 – 49 – 50 – 51 – 52 – 53 – 54 – 55 – 56 – 57 – 58 – 59 – 60 – 61 – 62 – 63 – 64 – 65 – 66 – 67 – 68 – 69 – 70 – 71 – 72 – 73 – 74 – 75 – 76 – 77 – 78 – 79 – 80 – 81 – 82 – 83 – 84 – 85 – 86 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 98 – 99 – 100 – 101 – 102 – 103 – 104 – 105 – 106 – 107 – 108 – 109 – 110 – 111 – 112 – 113 – 114 – 115 – 116 – 117 – 118 – 119 – 120 – 121 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 – 127 – 128 – 129 – 130 – 131 – 132 – 133 – 134 – 135 – 136 – 137 – 138 – 139 – 140 – 141 – 142 – 143 – 144 – 145 – 146 – 147 – 148 – 149 – 150 – 151 – 152 – 153 – 154 – 155 – 156 – 157 – 158 – 159 – 160 – 161 – 162 – 163 – 164 – 165 – 166 – 167 – 168 – 169 – 170 – 171 – 172 – 173 – 174 – 175 – 176 – 177 – 178 – 179 – 180 – 181 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 – 194 – 195 – 196 – 197 – 198 – 199 – 200 – 201 – 202 – 203 – 204 – 205 – 206 – 207 – 208 – 209 – 210 – 211 – 212 – 213 – 214 – 215 – 216 – 217 – 218 – 219 – 220 – 221 – 222 – 223 – 224 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 236 – 237 – 238 – 239 – 240 – 241 – 242 – 243 – 244 – 245 – 246 – 247 – 248 – 249 – 250 – 251 – 252 – 253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 270 – 271 – 272 – 273 – 274 – 275 – 276 – 277 – 278 – 279 – 280 – 281 – 282 – 283 – 284 – 285 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 291 – 292 – 293 – 294 – 295 – 296 – 297 – 298 – 299 – 300 – 301 – 302 – 303 – 304 – 305 – 306 – 307 – 308 – 309 – 310 – 311 – 312 – 313 – 314 – 315 – 316 – 317 – 318 – 319 – 320 – 321 – 322 – 323 – 324 – 325 – 326 – 327 – 328 – 329 – 330 – 331 – 332 – 333 – 334 – 335 – 336 – 337 – 338 – 339 – 340 – 341 – 342 – 343 – 344 – 345 – 346 – 347 – 348 – 349 – 350 – 351 – 352 – 353 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363 – 364 – 365 – 366 – 367 – 368 – 369 – 370 – 371 – 372 – 373 – 374 – 375 – 376 – 377 – 378 – 379 – 380 – 381 – 382 – 383 – 384 – 385 – 386 – 387 – 388 – 389 – 390 – 391 – 392 – 393 – 394 – 395 – 396 – 397 – 398 – 399 – 400 – 401 – 402 – 403 – 404 – 405 – 406 – 407 – 408 – 409 – 410 – 411 – 412 – 413 – 414 – 415 – 416 – 417 – 418 – 419 – 420 – 421 – 422 – 423 – 424 – 425 – 426 – 427 – 428 – 429 – 430 – 431 – 432 – 433 – 434 – 435 – 436 – 437 – 438 – 439 – 440 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 – 458 – 459 – 460 – 461 – 462 – 463 – 464 – 465 – 466 – 467 – 468 – 469 – 470 – 471 – 472 – 473 – 474 – 475 – 476 – 477 – 478 – 479 – 480 – 481 – 482 – 483 – 484 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 496 – 497 – 498 – 499 – 500 – 501 – 502 – 503 – 504 – 505 – 506 – 507 – 508 – 509 – 510 – 511 – 512 – 513 – 514 – 515 – 516 – 517 – 518 – 519 – 520 – 521 – 522 – 523 – 524 – 525 – 526 – 527 – 528 – 529 – 530 – 531 – 532 – 533 – 534 – 535 – 536 – 537 – 538 – 539 – 540 – 541 – 542 – 543 – 544 – 545 – 546 – 547 – 548 – 549 – 550 – 551 – 552 – 553 – 554 – 555 – 556 – 557 – 558 – 559 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 565 – 566 – 567 – 568 – 569 – 570 – 571 – 572 – 573 – 574 – 575 – 576 – 577 – 578 – 579 – 580 – 581 – 582 – 583 – 584 – 585 – 586 – 587 – 588 – 589 – 590 – 591 – 592 – 593 – 594 – 595 – 596 – 597 – 598 – 599 – 600 – 601 – 602 – 603 – 604 – 605 – 606 – 607 – 608 – 609 – 610 – 611 – 612 – 613 – 614 – 615 – 616 – 617 – 618 – 619 – 620 – 621 – 622 – 623 – 624 – 625 – 626 – 627 – 628 – 629 – 630 – 631 – 632 – 633 – 634 – 635 – 636 – 637 – 638 – 639 – 640 – 641 – 642 – 643 – 644 – 645 – 646 – 647 – 648 – 649 – 650 – 651 – 652 – 653 – 654 – 655 – 656 – 657 – 658 – 659 – 660 – 661 – 662 – 663 – 664 – 665 – 666 – 667 – 668 – 669 – 670 – 671 – 672 – 673 – 674 – 675 – 676 – 677 – 678 – 679 – 680 – 681 – 682 – 683 – 684 – 685 – 686 – 687 – 688 – 689 – 690 – 691 – 692 – 693 – 694 – 695 – 696 – 697 – 698 – 699 – 700 – 701 – 702 – 703 – 704 – 705 – 706 – 707 – 708 – 709 – 710 – 711 – 712 – 713 – 714 – 715 – 716 – 717 – 718 – 719 – 720 – 721 – 722 – 723 – 724 – 725 – 726 – 727 – 728 – 729 – 730 – 731 – 732 – 733 – 734 – 735 – 736 – 737 – 738 – 739 – 740 – 741 – 742 – 743 – 744 – 745 – 746 – 747 – 748 – 749 – 750 – 751 – 752 – 753 – 754 – 755 – 756 – 757 – 758 – 759 – 760 – 761 – 762 – 763 – 764 – 765 – 766 – 767 – 768 – 769 – 770 – 771 – 772 – 773 – 774 – 775 – 776 – 777 – 778 – 779 – 780 – 781 – 782 – 783 – 784 – 785 – 786 – 787 – 788 – 789 – 790 – 791 – 792 – 793 – 794 – 795 – 796 – 797 – 798 – 799 – 800 – 801 – 802 – 803 – 804 – 805 – 806 – 807 – 808 – 809 – 810 – 811 – 812 – 813 – 814 – 815 – 816 – 817 – 818 – 819 – 820 – 821 – 822 – 823 – 824 – 825 – 826 – 827 – 828 – 829 – 830 – 831 – 832 – 833 – 834 – 835 – 836 – 837 – 838 – 839 – 840 – 841 – 842 – 843 – 844 – 845 – 846 – 847 – 848 – 849 – 850 – 851 – 852 – 853 – 854 – 855 – 856 – 857 – 858 – 859 – 860 – 861 – 862 – 863 – 864 – 865 – 866 – 867 – 868 – 869 – 870 – 871 – 872 – 873 – 874 – 875 – 876 – 877 – 878 – 879 – 880 – 881 – 882 – 883 – 884 – 885 – 886 – 887 – 888 – 889 – 890 – 891 – 892 – 893 – 894 – 895 – 896 – 897 – 898 – 899 – 900 – 901 – 902 – 903 – 904 – 905 – 906 – 907 – 908 – 909 – 910 – 911 – 912 – 913 – 914 – 915 – 916 – 917 – 918 – 919 – 920 – 921 – 922 – 923 – 924 – 925 – 926 – 927 – 928 – 929 – 930 – 931 – 932 – 933 – 934 – 935 – 936 – 937 – 938 – 939 – 940 – 941 – 942 – 943 – 944 – 945 – 946 – 947 – 948 – 949 – 950 – 951 – 952 – 953 – 954 – 955 – 956 – 957 – 958 – 959 – 960 – 961 – 962 – 963 – 964 – 965 – 966 – 967 – 968 – 969 – 970 – 971 – 972 – 973 – 974 – 975 – 976 – 977 – 978 – 979 – 980 – 981 – 982 – 983 – 984 – 985 – 986 – 987 – 988 – 989 – 990 – 991 – 992 – 993 – 994 – 995 – 996 – 997 – 998 – 999 – 1000





**Şəkil 2.** 0,3 N HCl + benzin (1:7) + H<sub>2</sub>S (1000 mq/l) mühitində “Cr.3” markalı poladın korroziya sürətinin inhibitor kimi tədqiq olunan aşağıda göstərilən birləşmələrin qatılıqlarından asılılığı:

- 1 – birləşmə. (51, 52, 78, 79, 82–84, 99, 100, 110–116, 132–136, 141–144, 159, 160, 180, 187, 188, 195, 196, 203, 204, 208, 224, 232);
- 2 – birləşmə. (50, 57, 80, 81, 97-127, 129-131, 148, 149, 157, 194, 195, 199, 200);
- 3 – birləşmə. (49, 65, 66, 78, 79, 93 – 96, 101 - 108, 125; 218 – 220, 197, 198);
- 4 – birləşmə. (76, 77, 88, 92, 123, 124, 155, 167, 168, 169 – 172, 177 – 180, 185 – 188, 193, 196, 217);
- 5 – birləşmə. (58, 69, 87, 89 – 91, 117 – 120; 209 – 216);
- 6 – birləşmə. (28, 31, 32, 57, 85, 86, 121, 122);
- 7 – birləşmə. 1 – vinil - 3,4 – (hidrazin, oktoksimetil)tsikloheksan; N<sub>1</sub>-oktoksimetil–N<sub>1</sub>,N–difenilquanidin; 1-metil-1-dibutilamin-2-oktoksimetiltsikloheksan; 1–vinil-3,4–(dibutilamin,



**Şəkil 3.** 3% NaCl + neft (10:1) + H<sub>2</sub>S (500 mq/l) mühitində “Cr.3” markalı poladın korroziyadan mühafizə dərəcəsinin (%-lə effektivliyinin) tədqiq edilən aşağıda göstərilən birləşmələrin qatılığında asılılığı diaqramması:

1 – birləşmə. (52, 79, 82 – 84, 99 – 100, 110 – 116, 132 – 136, 141 – 144, 159, 160, 180, 187, 188, 195, 196, 201, 204, 208, 224 – 232);

2 – birləşmə. (51, 68, 77, 28, 81, 97, 98, 109, 117 - 133; 152, 157, 158, 168, 179, 194, 200, 204, 221 – 223);

3 – birləşmə. (39, 50, 93 – 96, 101 – 109, 125, 126, 140, 149 – 151; 156, 169 – 172; 177 – 178, 185, 186, 197, 198, 199);

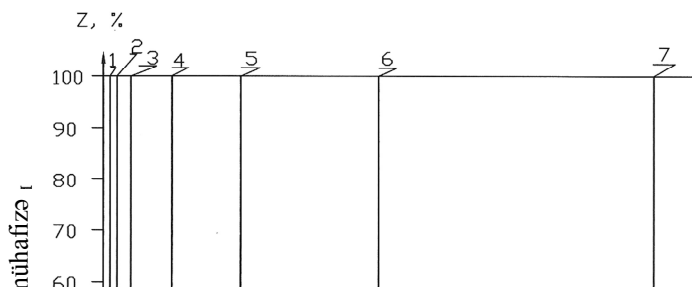
4 – birləşmə. (160, 185, 87, 92, 120, 123, 124; 221, 217);

5 – birləşmə. (32, 59, 86, 89, 90, 91, 117 - 119 209 – 216);

6 – birləşmə. (28 – 31, 53 – 58, 65 – 67, 77, 78, 81, 85, 121, 122);

7 – birləşmə. 1 – vinil - 3,4 – (hidrazin, oktoksimetil)tsikloheksan;

N<sub>1</sub>–oktoksimetil–N<sub>1</sub> N–difenilouanidin; 1-metil-1-dibu-



**Şəkil 4.** 0,3 N HCl + бензин (1:7) + H<sub>2</sub>S (1000 мг/л) mühitində “Ст.3” markalı poladın korroziyadan mühafizə dərəcəsinin (%-lə effektivliyinin) tədqiq edilən aşağıda göstərilən birləşmələrin qatılığından asılılığı diaqramması:

- 1 – birləşmə. (51, 52, 68, 82 - 84, 98 – 100, 109 – 116, 128, 132 – 136, 140 – 144, 150 – 152, 158 – 160, 196, 221 – 232);
- 2 – birləşmə. (50, 67, 80, 81, 97 - 127, 129 - 131, 148, 149, 157, 194, 195, 199 - 201, 200);
- 3 – birləşmə. 49, 65, 66, 78, 79, 93 – 96, 101-108, 125, 197, 198, 218– 220);
- 4 – birləşmə. (76, 77, 88, 92, 123, 124, 155, 157, 168, 169 – 172, 177 – 180, 185 – 188, 193, 196, 217);
- 5 – birləşmə. (58, 69, 87, 89 - 91, 117 - 120; 209 – 216);
- 6 – birləşmə. (28, 31, 32, 57, 85, 86, 121, 122);
- 7 – birləşmə. 1 – vinil - 3,4 – (hidrazin, oktoksimetil)tsikloheksan;  
N<sub>1</sub>-oktoksimetil-N<sub>1</sub>,N-difenilquanidin; 1-metil-1-dibutilamin-2-oktoksimetiltsikloheksan; 1–vinil-3,4–(dibutilamin, oktoksimetil)tsikloheksan.

## NƏTİCƏLƏR

1.  $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $C_{12}H_{25}OH$ ,  $CH_3-CCl=CH-CH_2OH$  spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında azot və kükürd tərkibli 232 adda yeni üzvi birləşmələrin məqsədyönlü alınma üsulları işlənib hazırlanmışdır. Sintez edilmiş yeni üzvi birləşmələrin quruluşları və tərkibləri element analizləri və İQ, NMR, maqnit kütlə spektrləri ilə təsdiq edilmişdir.
2. İlk dəfə olaraq yeni işlənmiş üsullarla oktil, desil, dodesil, 2-xlor-buten-2-ol-4 spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri əsasında hidrazinin, fenilhidrazinin, quanidinin, difenilquanidinin, difenilkarbazidin, difenilkarbazonun, sulfadimezinin, purinin və dietilaminditiokarbamatın tərkibində bir neçə –  $CH_2OR$  qrupu olan yeni törəmələri sintez olunmuşdur.
3. İşlənmiş üsullarla oktil, desil, dodesil, 2-xlor-buten-2-ol-4 spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri, alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil-, 4-vinilsikloheksenlər və xlorazon əsasında tərkibində iki və üç –  $CH_2OR$  qrupu və azot atomları çox olan azot – kükürd tərkibli üzvi birləşmələrin yeni törəmələri sintezi edilmişdir.
4. Oktil, desil, dodesil, 2-xlor-buten-2-ol-4 spirtlərin  $\alpha$ -xlor efirləri, alkoksimetil-xlorlaşdırılmış 1-metil və 4-vinilsikloheksenlərin birləşmələri əsasında xlorazonun yeni törəmələri sintez olunmuşdur:
  - Tərkibində alkoksimetil, 1-metil-2-alkoksimetilsikloheksan və 1-vinil-3-alkoksimetilsikloheksan qrupları olan xlorazonun yeni birləşmələri əsasında purinin tərkibində azot atomları çox olan yeni törəmələri sintez edilmişdir.
  - $\alpha$ -Xlor efirlərinin və alkoksimetilxlorlaşdırılmış 1-metil- və 4-vinilsikloheksenlərin xlorazonlu yeni birləşmələri əsasında dietilaminoditiokarbamatın yeni törəmələrinin sintezi aparılmışdır.
  - $\alpha$ -Xlor efirləri və xlorazon əsasında tərkibində üç –  $CH_2OR$  qrupu və 5 – 14 azot atomu olan fenilhidrazinin yeni törəmələri sintez olunmuşdur.
5. Sintez olunmuş yeni üzvi birləşmələrin hər birinin hidrogen sulfidli sistemdə elektrolit – karbohidrogen iki fazalı mühitdə «Ст.3» markalı poladın korroziya inhibitoru keyfiyyətinin müəyyənləşdirilməsi üzrə elmi - tədqiqat işi aparılmışdır və müəyyən edilmişdir ki, hidrazinin, fenilhidrazinin, quanidinin, difenilquanidinin, difenilkarbazidin, difenilkarbazonun, sulfadimezinin, purinin və dietilamino-ditiokarbamatın yeni törəmələrinin tərkibində müxtəlif funksional qrupu və həmçinin iki, üç –  $CH_2OR$  qrupu və 6 – 14 azot atomları çox olan birləşmələri iqtisadi və

ekoloji cəhətdən yüksək əhəmiyyətə və hətta 2,5; 5; 10; 25 mq/l qatılıqlarda belə 100 %-li inhibitor effektivliyinə malik olan maddələrdir.

6. Tədqiqin nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş izo-oktoksimetilxlorbutanın və həmçinin dodesoksimetilxlorbutanın dietilamin və tiokarbamid tərkibli yeni üzvi birləşmələri yüksək effektiv hidrogensizləşmə korroziya inhibitorları və həmçinin “sulfatreduksiyaedici” bakteriyaya qarşı bakterisid xüsusiyyətli maddələrdir.

7. Elmi – tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, tərkibində –  $\text{CH}_2\text{OR}$ ; 1-metil-2-alkoksimetilsikloheksan və 1-vinil-3-alkoksimetilsikloheksan qrupları olan xlorazonun birləşmələri əsasında dietilaminoditiokarbamatın sintez edilmiş yeni törəmələrinin hər biri yüksək effektiv insektisid və turş mühit üçün effektiv inhibitor xüsusiyyətinə malik olan maddələrdir.

8. Aparılmış elmi – tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsasən isbat olunmuşdur ki,  $\alpha$ -xlor alkeniloksimetil efiri əsasında sintez edilmiş yeni birləşmələrin inhibitor effektivlikləri və həmçinin bioloji aktivlikləri  $\alpha$ -xloralkiloksimetil efirləri əsasında sintez olunmuş birləşmələrin effektivliklərinə nisbətən daha yüksəkdir.

9 İzooktil və dodesil spirtlərinin  $\alpha$ -xlor efirləri ilə alkoksimetilxlorlaşdırılmış xlorlu butanın dietilaminlə və tiokarbamidlə olan birləşmələrinin və həmçinin alkoksimetilxlorlaşdırılmış 4-vinilsikloheksenin birləşmələri ilə hidrazinin və dietilaminoditiokarbamatın yeni törəmələrinin hər biri effektiv inhibitor və həmçinin, yüksək effektiv bioloji aktiv maddələri xüsusiyyətinə malik olduqlarına görə həmin birləşmələrdən bakterisid və insektisid preparatlar kimi də istifadə olunması əsaslandırılmışdır.

10. Aparılmış elmi tədqiqat işinin müəyyənləşdirilmiş nəticələrinə əsaslanaraq azot və kükürd tərkibli sintez edilmiş və yüksək effektiv korroziya inhibitor xüsusiyyətli yeni üzvi (əsasən də tərkibində iki, üç –  $\text{CH}_2\text{OR}$  qrupu və 5–14 azot atomları çox olan) birləşmələrindən neft – qaz hasilatı, emalı və neft kimya sənayelərinin texnoloji polad avadanlıqlarının turş mühitdə korroziyadan mühafizə olunması üçün iqtisadi və ekoloji cəhətdən çox böyük əhəmiyyətli inhibitor preparatları kimi sənayedə tətbiq olunaraq istifadə olunmasına görə zəmanətin verilməsini elmi əsaslı hesab etmək olar.

## Dissertasiyanın mövzusunun əhatə edən elmi əsərlərin siyahısı

1. Шихмамедбекова А.З., Талыблы А.К., Мамедов И.М., Мамедалиева Г.Г., Байрамов Г.И. «Азот или азот- и серосодержащие алкоксиметилхлорбутаны в качестве ингибитора сероводородной коррозии и наводораживания стали, а также в качестве бактерицида сульфатвосстанавливающих бактерий». Автор.свид.СССР, №1085201, 1983 г (не подлежит опубл. в открытой печати).
2. Шихмамедбекова А.З., Мамедъярова И.Ф., Байрамов Г.И., Мамедалиева Г.Г., Абдулова А.Б. «N, N'– дифенил-N'-октоксиметилгуанидин в качестве, ингибитора коррозии стали в двухфазной системе». Автор. свид. СССР, №1031141, 1983 г. (не подлежит опубл. в открытой печати).
3. Шихмамедбекова А.З., Мамедъярова И.Ф., Байрамов Г.И., Селимханова Д.Г., Бахышева Д.Ф. «Произ-водные 1-винициклогексангидразина в качестве ингибитора коррозии и наводораживания стали в двухфазных средах в соляной кислоте». Автор. свид СССР, №1550881, 1989 г (не подлежит опубл. в открытой печати).
4. Шихмамедбекова А.З., Мамедъярова И.Ф., Байрамов Г.И., Мамедалиева Г.Г. “1-винил-3,4-октоксиметил-4(3-(диэтиламинотиокарбонилтио)-циклогексан, обладающий инсектицидной активностью”. Автор. свид. СССР, №1540230, 1989 (не подлежит опубл. в открытой печати).
5. Байрамов Г.И. 2,6-Dixlor-5-oksoheksen-2 efiri əsasında azot tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi və onların tədqiqi. Azərb. Kimya jur. № 3, 2008, S.111-118.
6. Байрамов Г.И. α-Хлор алкоксиметил, 2,6-dixlor-5-oksoheksen-2 efirləri və 1-metiltsikloheksen ярасында дифенилкарбазидин үни üzvi birləşmələrinin sintezi və tədqiqi. Azərb. Kimya jur. № 4 2008, S. 111-116.
7. Байрамов Г.И. Синтез и исследование новых азот- и азот-серосодержащих алкоксиметилхлорбутановых соединений. Вестник. Сам. ГУ. Естественно научная серия. 2008. №3 (62). С.306-313.

8. Байрамов Г.И.  $\alpha$ -Хлор алкоксиметил эфирləri əsasında azot tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi və tədqiqi. *Kimya problemləri jur.* № 4 2008, S.624-630.
9. Байрамов Г.И. Синтез новых гуанидиновых органических соединений на основе эфиров  $\alpha$ -хлоралкоксиметила, 2,6-дихлор-5-оксогексена-2, 1-метил и 4-винилциклогексенов и их исследование. *Вестник. Сам.ГУ. Естественно-научная серия.* 2008. №8/2(67). С.241-252.
10. Байрамов Г.И. 1-Metil-1-xlor, 2-alkil – və alkiniloksimetiltsikloheksanlar əsasında difenilkarbazonun yeni törəmələrinin sintezi və tədqiqi. *Kimya problemləri jur.* № 1 2009, S.51-55.
11. Байрамов Г.И. 1-Vinil-3,4-(xlor, alkil – və alkeniloksimetil)tsikloheksanlar efirləri əsasında difenilkarbazonun yeni törəmələrinin sintezi və tədqiqi. *Azərb. Kimya jur.* № 1 2009, S.93-97.
12. Байрамов Г.И.  $\alpha$ -Хлороксоксиметил, десоксиметил və undesоксиметил эфирləri əsasında azot tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi və tədqiqi. *Az. TU. Elmi əsərlər – Fundamental Elmlər. Elmi – Texniki jur.* № 2, 2009, cild VIII (30), S.119-123.
13. Байрамов Г.И. 1-Vinil-3,4-(xlor, alkil və alkeniloksimetil)tsikloheksanlar əsasında difenilkarbazidin yeni törəmələrinin sintezi və tədqiqi. *Kimya problemləri jur.* № 2 2009, S.300-304.
14. Байрамов Г.И. Синтез и исследование новых производных гуанидина на основе алкоксиметилгалогенизированных 1-метил и 4-винилциклогексенов и хлоразона. *Молодой Ученый. Ежемесячный научный журнал. Химия. Чита.* №4 2009, С. 23-34.
15. Байрамов Г.И. Синтез новых азот- и серосодержащих органических соединений на основе эфиров 1-винил-3,4-(хлор, алкоксиметил) циклогексанов и 2,6-дихлор-5-оксогексена-2 и проведение их исследований // *Жур. Научных публикаций аспирантов и докторантов. Курск.* №1, январь 2009, С. 116-120.
16. Байрамов Г.И. Синтез новых производных пурина на основе алкоксиметил-хлорированных 1-метилциклогексена и их исследование. *Естественные и технические науки. М.: Отпеч. В ООО «Компания спутник».* №4(42) 2009, С.27-31.
17. Байрамов Г.И. Синтез новых производных пурина на основе  $\alpha$ -хлоралкоксиметил эфиров и хлоразона и их исследование. *Естественные и технологические науки. М.: Отпеч. В ООО «Компания спутник».* №4(42) 2009, С. 32-39.

18. Байрамов Г.И. Синтез и исследование новых производных гуанидина на основе  $\alpha$ -хлоралкил и алкенилоксиметил эфиров и хлоразона // Журн. Естественные и технические науки. М.: Отпечатано в ООО «Компания спутник». №2(40) 2009, С. 37-43.
19. Байрамов Г.И. Синтез новых производных диференилкарбазида на основе  $\alpha$ -хлор-алкоксиметил эфиров и хлоразона и их исследование. Журн. Научных публикаций аспирантов и докторантов. Курск, апрель №4 апрель 2009, С. 120–124.
20. Байрамов Г.И. Синтез новых производных дифенилкарбазона на основе  $\alpha$ -хлор-метил-алкил и -алкенил эфиров и хлоразона и их исследование. Молодой ученый ежемесячный научный журнал. 2009, № 5, С.13-26
21. Байрамов Г.И. Синтез новых производных сульфадимизина на основе алкоксиметилгалогенированных 1-метилциклогексена и хлоразона и их исследование. Аспирант и соискатель // Аспирант и соискатель Журн. актуальной научной информации. М.: отпечатано в ООО «Компания спутник» №4(52), 2009, С. 68-75.
22. Байрамов Г.И. Синтез и исследование новых производных гидразина на основе  $\alpha$ -хлоралкоксиметил эфиров и 4-винилциклогексена. Вестник Бурятского Государственного Университета. Выпуск 3. Химия, физика. Улан – Уде. Изд. Вурятского Госуниверситета 2009, вып.3., С. 42 – 47.
23. Байрамов Г.И. Синтез новых производных сульфадимизина на основе  $\alpha$ -хлоралкоксиметил эфиров и хлоразона и их исследование // Молодой ученый, Ежемесячный научный журнал. Химия, Чита. №7. 2009. С. 49-54
24. Байрамов Г.И. Синтез новых производных сульфадимизина на основе алкоксиметилхлорированных 4-винилциклогексена и хлоразона и их исследование. Жур. Научных публикаций аспирантов и докторантов. Курск, №7, Июль 2009, С. 90-95.
25. Байрамов Г.И. Синтез новых производных пурина на основе  $\alpha$ -хлоралкоксиметил эфиров и их исследование // Жур. Научных публикаций аспирантов и докторантов. Курск. №8 август 2009, С. 118-120.
26. Байрамов Г.И. Синтез новых производных пурина на основе алкоксиметил-хлорированных 4-винилциклогексена и их исследование // Актуальные Проблемы Современной Науки Информационно-аналитический журнал. №5(49) 2009, С. 209-213.



27. Bayramov Q.İ.  $\alpha$ -Хлорметилalkil, -alkenil efirləri və xlorazon əsasında fenilhid-razinin yeni törəmələrinin sintezi və tədqiqi. //Azərbay. Kimya jur. № 2, 2009, S. 77-84.
28. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Байрамов Г.И. Синтез новых серо-азотсодержащих органических соединений на основе алкоксиметилхлорированных 4-винилциклогексена, хлоразона и их исследование // Жур. Научных публикаций. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва. №11 ноябрь 2009, С. 12-16.
29. Məhərgəmov A.M., Əliyeva R.Ə., Nəsiyeva S.R., Bayramov M.M., Məmmədyağova İ.F, Bayramov Q.İ.  $\alpha$ -Хлорalkоксиметил efirləri və xlorazon əsasında күкүрд, азот tərkibli yeni üzvi birləşmələrin sintezi və tədqiqi. Kimya problemləri jur. № 3 2009, S. 498-502.
30. Bayramov Q.İ.  $\alpha$ -Хлорalkил- və -alkeniloksимети efirləri və xlorazon əsasında fenilhidrazinin tərkibində -CH<sub>2</sub>OR efir qrupları və азот atomları çox olan yeni törəmələrinin sintezi və tədqiqi. Azərbaycan. Kimya jur. № 3, 2009, S. 143-150.
31. Байрамов Г.И. Синтез и исследование их антикоррозионных свойств новых производных гидразина // Научно–технический, производственный и учебно-методический журнал. РАН Москва: «Наука и технология». 2010. Коррозия: материалы, защита. №4 2010, С. 27–30.
32. Байрамов Г.И. Синтез новых азот- и серосодержащих органических соединений на основе  $\alpha$ -хлор-алкоксиметил эфиров и хлоразона и их исследование // Материалы Международной научной конференции посвященная 90 летию Бакинского Государственного Университета. 30-31 октября 2009, С. 293-295.
33. Байрамов Г.И. Синтез новых производных пурина на основе алкокси-метилхлорированных 4-винилциклогексена и хлоразона и их исследование. Жур. Научных публикаций. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва. №10 октябрь 2009, С. 18-25.
34. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Алиев И.А., Мамедьярова И.Ф., Байрамов М.Р., Байрамов Г.И. Синтез новых серо-азотсодержащих органических соединений на основе алкоксиметилхлорированных 1-метилциклогексена и хлоразона и их исследование // Актуальные Проблемы Современной Науки. Информационно-аналитический журнал. Химические науки, Органическая химия. Москва, №1 (51) 2010, С. 109-115.

35. Байрамов Г.И. Синтез новых производных дифенилкарбазида и их исследование в качестве ингибиторов коррозии //Научно – технический, производ-ственный и учебно – методический журнал. РАН Москва: ООО «Наука и технология». 2010. Коррозия: материалы, защита. №7 2010, С. 54–57.
36. Байрамов Г.И. Синтез новых азот- и серосодержащих органических соединений на основе  $\alpha$ -хлорэфиров в некоторых спиртов и их исследование. *Azərbaycan Kimya jurnalı* №3, С.132-151.
37. Байрамов Г.И. Исследование новых производных дифенилкарбазида в качестве ингибиторов коррозии. “Молодая наука стран СНГ”: Вопросы теории и практики сборник научных статей по итогам международной научно – технической конференции, г. Волгоград, 2010, С. 199 – 200.
38. Байрамов Г.И. Синтез и исследование новых производных пурина на основе  $\alpha$ -хлор эфиров и хлоразона. V Региональная конференция молодых ученых “Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем”, Иваново, 2010, С. 51-52.
39. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Байрамов Г.И. Синтез новых серо–азотсодержащих органических соединений на основе алкоксиме-тил-хлорированных 4-винил-циклогексена и хлоразона и их исследование. V Региональная конференция молодых ученых “Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем”, Иваново, 2010, С. 52-54.
40. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Байрамов Г.И. Синтез и исследование производных гуанидина на основе  $\alpha$ -хлоралкил и алкенилок-симеил эфиров и хлоразона. Молодая наука: проблемы, решения и перспективы. Сборник научных статей по итогам международной науч-но-практической конференции г.Волгоград, 17-18 марта 2011г. С. 47-48.
41. Байрамов Г.И. роизводные дифенилкарбазида высокоэффективные ингибиторы коррозии защиты от коррозии. *Təbiiqi ekologiyaın problemləri I Respublika elmi konfransının materialları, Bakı-2011, 14 okt-yabr, S. 73-75*
42. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Курбанова М.М., Гусейнли А.Г., Байрамов Г.И., Кадырова Э.М. Синтез новых производных сульфадимезина на основе  $\alpha$ -хлоралкоксимеил эфиров и хлоразона и их исследование. *Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya: Təbiət və cəmiyyət*

- problemləri” II Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 7 – 8 noyabr 2012, S. 20-21 .
43. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Байрамов Г.И. Синтез новых производных сульфадимезина на основе алкоксиметилхлорированных 4-винилциклогексена и хлоразона и их исследование. Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya: Təbiət və cəmiyyət problemləri” II Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 7 – 8 noyabr 2012, S. 50-52.
44. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Курбанова М.М., Байрамов Г.И., Гусейнли А.Г., Кадырова Э.М. Синтез новых производных сульфадимезина на основе алкоксиметилхлорированных 1-метилциклогексена и хлоразона и их исследование Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya: Təbiət və cəmiyyət problemləri” II Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 7 – 8 noyabr 2012, S. 52-54.
45. Магеррамов А.М., Алиева Р.А., Гаджиева С.Р., Алиева Т.И., Байрамов Г.И. Синтез новых производных дифенилкарбазона на основе  $\alpha$ -хлор эфиров и хлоразона и их исследование в качестве ингибиторов коррозии. Materialy VIII mezinarodni vedecko – prakticka konference «Vedecky prumysl evropskeho kontinentu - 2012». 27.11.2012 – 05.12.2012. – Dil 20 Biologicke vedy. Chemie a chemicka technologie. Zemepis a geologie: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o – 88 stran, C. 30-33.

**БАЙРАМОВ ГИЯС ИЛЬЯС оглы**

**СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ АЗОТ- И  
СЕРСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
НА ОСНОВЕ  $\alpha$ -ХЛОРЕФИРОВ НЕКОТОРЫХ СПИРТОВ  
РЕЗЮМЕ**

Синтезированы 232 наименований новых производных азот- и серосо-держущих органических соединений на основе  $\alpha$ -хлорэфиров в некоторых ( $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $C_{12}H_{25}OH$  и  $CH_3-CCl=CH-CH_2OH$ ) спиртов. Их состав определен элементным анализом, чистота и структура доказаны снятием хро-мотограмм, ИК, ЯМР, и масс спектров. На основе  $\alpha$ -хлорэфиров и хлоразона новых разработанных способов синтезированы новые производные гидразина, фенилгидразина, гуанидина, дифенилгуанидина, дифенилкарбазида, дифенилкарбазона, сульфадимизина, пурина, диэтиламинодитикарбамата, содержащих несколько эфирных  $-CH_2OR$  групп и много атомов азота на основе, синтезированы новые производные фенилгидразина, содержащие несколько эфирных  $-CH_2OR$  групп и много (5-14) атомов азота.

Исследованы синтезированы новые соединения в качестве ингибиторов коррозии Ст.3 в сероводородсодержащих системах системах и двухфазных средах электролит – углеводород. Найдено, что синтезированные новые производные азот- и серосодержащих органических соединений, содержащие разные функциональные, а также несколько  $-CH_2OR$  групп и много атомов азота обладают как экономически, так и экологически 100 %-ной высоко-эффективностью ингибиторов коррозии, даже при концентрации 2,5; 5; 10 мг/л.

Доказано, что синтезированные на основе  $\alpha$ -хлор-алкенилоксиметилового эфирами имеют большой эффект защиты от коррозии, а так же биологически активных веществ.

Установлено, что синтезированные новые производные фенил-гидразина, содержащие несколько  $-\text{CH}_2\text{OR}$  групп и 5; 8; 14 атомов азота обладают 100%-ной высокоэффективностью ингибиторов коррозии, даже при концентрации 2,5; 5; 10 мг/л.

В результате проведенных исследований синтезированных новых азот- и азот-серосодержащих алкоксиметилхлорбутановых соединений (35-38), было установлено, что они проявляют свойства высокоэффективных бактерицидов сульфатовосстанавливающих бактерий и ингибиторов коррозии.

Установлено, что при исследовании установлено синтезированные на основе  $\alpha$ -хлорэфиров и алкоксиметилхлорированных 4-винилциклогексена новых производных азот и серосодержащих органических соединений (39-41) они проявляют активные свойства как инсектицидов и высокоэффективные ингибиторов коррозии в кислых средах.

При исследовании синтезированных на основе  $\alpha$ -хлорэфиров и алкоксиметилхлорированных 1-метил и 4-винилциклогексенов и хлоразона новых производных диэтиламинодидитиокарбамата было установлено, что они проявляют себя как высокоэффективные ингибиторы коррозии в кислых средах.

На основании результатов исследования, что проявляющие высоко-эффективные ингибиторы коррозии новых производных азот-содержащих органических соединений (особенно соедин. содержащие несколько  $-\text{CH}_2\text{OR}$  групп и много атомов азота) можно гарантировать их для использования в качестве как экономически, так и экологически высокоэффективных ингибиторов коррозии в кислых средах защиты от коррозии стального технологического оборудования нефтегазовой добывающей, перерабатывающей промышленности, а также нефтехимической промышленности. Среди синтезированных соединений при исследовании проявляли эффективные биологически активные соединения, что можно их гарантировать использование в качестве высокоэффективные инсектицидными и бактерицидными препаратами.

## BAYRAMOV GIYAS ILYAS

### SYNTHESIS AND RESEARCH OF NEW ORGANIC COMBINATIONS OF NITROGEN AND SULFUR ON THE BASIS OF $\alpha$ -CHLORINE ETHERS OF SOME ALCOHOLS

#### SUMMARY

232 new organic combinations of nitrogen and sulfur were synthesized on the basis of  $\alpha$ -chlorine ethers of some ( $C_8H_{17}OH$ ,  $C_{10}H_{21}OH$ ,  $CH_3-CCl=CH-CH_2OH$ ) alcohols. New formations of hydrazine, guanidine, diphenylguanidine, diphenyl-carbazide, diphenylcarbazone, sulfadimezine, purine and diethylaminodotiocar-bamate containing several  $CH_2OR$  group and a large number of nitrogen atoms were synthesized on the basis of  $\alpha$ -chlorine ethers and chlorazone with newly-designed methods for the first time. The contents and structures of the synthesized new organic combinations were identified via know methods (elementary analyses and IR, NMR and mass spectra).

New formations of phenylhydrazine containing several  $CH_2OR$  group and 5; 8; 14 nitrogen atoms were synthesized via firstly used methods. Scientific research works of synthesized new organic combinations was conducted on identification of quality corrosion inhibitor for the steel of «СТ.3» in the electrolyte – hydrocarbon dual-phase environment in the hydrogen sulfide system. It was determined that new formations of organic combinations of nitrogen and sulfur containing various functional group, several  $CH_2OR$  group and a large number of nitrogen atoms are the substances with 100 % inhibitor efficiency even in the concentrations of 2.5; 5; 10 mg/l and of high – significance from the economic and ecological standpoint.

According to the results of researches, it was determined that inhibitor efficiency and biological activities of the new combinations synthesized on the basis of  $\alpha$ -chlorine alkenyloxymethyl ethers are much higher than the efficiencies of combinations synthesized on the basis of  $\alpha$ -chlorine-alkyloxymethyl ethers. It was indentified that, synthesized new formations of phenylhydrazine containing several - CH<sub>2</sub>OR group and 5; 8; 14 nitrogen atoms are the substances of high effective inhibitor nature in the concentrations of 2.5; 5; 10 mg/l. According to the results of researches, it was determined that synthesized new organic combinations (35-38) of nitrogen and nitrogen – sulphur with alcoxymethylchlorobutane are corrosion dehydrogenization inhibitors and the substansces possessing bactericidal property against “Sulfate reducing” bacteria. It was determined that each of syntesized new formations (39-41) of organic combinations of nitrogen and sulphur composition based on 4-vinyl-cyclohexenone alkoxy-methylchlorinated with  $\alpha$ -chlorine esters possesses effective inhibitor peculiarities for high-efficiency insecticide and acid environment.

New formations of diethylaminoditio-carbamate based on  $\alpha$ -chlorine esters, alkoxy-methylchlorinsted 1-methyl and 4-vinyl-cyclohexenine as well as chlorazon were synthesized, for the first time, and highly efficient inhibitor effectivity of each of the very new formations for acid environment was determined/ According to the determined results of research work, guarantee for the use of synthesized new organic combinations (mostly, combinations of several CH<sub>2</sub>OR group and nitrogen atoms) of nitrogen and sulphur composition of high effective corrosion inhibitor peculiarities by applying them as high economically and ecologically important inhibitor preparations for protection of technological steel equipment from the corrosion at acid environment in oil and gas production, processing and oil and chemical industry can be considered scientifically substantiated.

According to the results of research work, as some of the synthesized new organic combinations possess peculiarities of high effective biologically active substances, guarantee for the use of the very combinations as bactericide and insecticide preparations is valid.