

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Əlyazması hüququnda

GÜLNAZ ƏLİ qızı MİRZƏYEVA

**NAFTEN VƏ ALKİLFENİLƏVƏZLİ KARBON TURŞULARI
XLORANHİDRİDLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ MÜXTƏLİF
AMİNLƏRLƏ QARŞILIQLI TƏSİRİNİN TƏDQIQI**

2306.01 – Üzvi kimya

**kimya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKİ - 2018

Dissertasiya işi Azərbaycan Texniki Universitetinin “Tsiklik birləşmələr” ETL-də yerinə yetirilmişdir

Elmi rəhbər:

- professor

Mahmud Əli oğlu Rüstəmov

Rəsmi opponətlər:

- professor

kimya üzrə elmlər doktoru

Eldar Hüseynqulu oğlu Məmmədbəyli

Namiq Qürbət oğlu Şıxaliyev

Aparıcı təşkilat:

Akad.Ə.M. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu, “Zərif üzvi sintez” laboratoriyası

Dissertasiyanın müdafiəsi “__”_oktyabr_” 2018-ci il saat _____-də Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki D 02.011 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1148, Bakı ş.,Z.Xəlilov k.,23, əsas bina

Dissertasiya işi ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_“_sentyabr_” 2018-ci il -də göndərilmişdir.

**D 02.011 dissertasiya şurasının
elmi katibi, professor**

İ.Q.Məmmədov

Giriş

Mövzunun aktuallığı. Molekulunda heteroatom saxlayan birləşmələr arasında azotüzvi birləşmələr geniş spektrdə tətbiq sahəsinə və praktiki-faydalı xassələrinə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Karbon turşularının amid birləşmələri bioaktiv xassəyə malik olub, təbabətdə dərman preparatı, kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün stimulyator, texnikada metalların korroziyadan mühafizəsində inhibitor kimi geniş istifadə edilir.

Hazırda təbabətdə istifadə edilən salisilamid, fenatsetin, parasetamol, izoniazid, nikodin, oksafenamid, kardiamin və s. dərman preparatları müxtəlif karbon turşularının amid birləşmələrindən ibarətdir.

Azot tərkibli heterotsiklik birləşmələrdən benzimidazolun müxtəlif funksionaləvəzli törəmələri də ürək-damar xəstəliklərinə qarşı dərman vasitəsi kimi işlədilir.

Müxtəlif funksionaləvəzli azottərkibli heterotsiklik üzvi birləşmələr, nuklein turşuları, pıqmentlər, vitaminlər, aminturşulardan peptid rabitəsi ilə alınan zülallar təbiətdə geniş yayılmışdır və orqanizmin həyat fəaliyyətində mühüm əhəmiyyət kəsb edən fizioloji funksiyaları yerinə yetirir. Azottərkibli üzvi birləşmələrin bioaktivlik xassəsinə onların molekulunda olan digər funksional qrupların vəziyyəti və təbiəti əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Deyilənlərə əsasən, azottərkibli yeni müxtəlif funksionaləvəzli üzvi birləşmələrin sintezi və onların xassələrinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bu baxımdan, dissertasiya işi, ilk dəfə olaraq sintetik üsulla alınmış müxtəlif funksionaləvəzli tsiklik, atsiklik karbon və naften turşularının xloranhidridləri əsasında müxtəlif funksionaləvəzli mono- və diamid, heterotsiklik azottərkibli üzvi birləşmələrin sintezinə və onların faydalı xassələrinin öyrənilməsinə aid aktual problemin həllinə həsr olunmuşdur.

Dissertasiya Azərbaycan Texniki Universitetin “Kimya” kafedrasının nəzdində fəaliyyət göstərən “Alitsiklik və mezogen birləşmələr” (hazırda “Tsiklik birləşmələr”) ETL-nin apardığı tədqiqat işlərinin planına (Dövlət qeydiyyatı № 0111 Az 1019) uyğun yerinə yetirilmişdir.

İşin məqsədi. İşin əsas məqsədi müxtəlif funksionaləvəzli tsikloheks-3-en(an)-, 5-alkilfeniləvəzli dodekakarbon-, atsiklikkarbon turşularının, naften turşusunun, onların xloranhidridlərinin sintezi və müxtəlif quruluşlu alifatik, aromatik mono-, diaminlərin, imidlərin

asilləşmə, heterotsiklik aminlərin asilləşmə, alkilləşmə reaksiyalarının sistematik tədqiqi nəticəsində benzimidazol, benzoksazol, oksadiapizin törəmələrinin, funksionaləvəzli mono- və dikarboksiamid birləşmələrinin sintezi və praktiki faydalı xassələrinin öyrənilməsidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin həlli tələb olunur:

1. Dien sintezi ilə tsikloheks-3-en-, 1- və 1,3-dimetil-tsikloheks-3-enkarbon turşularının və onların əsasında müvafiq bitsiklik γ -laktonların sintezi.

2. γ -Laktonlar əsasında 3-halogen-1, 3-dimetil- və 3-alkil-, 3-halogenfeniləvəzli 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının sintezi.

3. Doymamış tsikloheks-3-en- və 1-metil-tsikloheks-3-enkarbon turşularını hidrogenləşdirməklə müvafiq doymuş tsikloheksan- və 1-metil-tsikloheksan-karbon turşularının və onların xloranhidridlərinin alınması.

4. Doymuş və doymamış tsikloheksan və halogen-, alkilfeniləvəzli tsikloheksan sırası karbon turşularının xloranhidridləri ilə funksionaləvəzli aromatik mono- və diaminlərin, amidlərin və imidlərin elektrofil reaksiyaları nəticəsində müvafiq karboksiamid və heterotsiklik birləşmələrin alınması.

5. Naften turşularının xloranhidridləri ilə funksionaləvəzli aromatik mono-aminlərin asilləşdirilməsi ilə karboksiamid və heterotsiklik birləşmələrin alınması.

6. Benzimidazolu alkilləşdirməklə və asilləşdirməklə onun N-alkil və N-asil törəmələrinin, o-fenilendiamini müvafiq xloranhidridlərlə asilləşmə reaksiyası əsasında benzimidazolun C-alkil törəmələrinin alınması.

7. Sintez olunmuş maddələrin praktiki faydalı xassələrinin öyrənilməsi.

Elmi yeniliyi

- İlk dəfə tsikloheks-3-en(an), 1-metil-tsikloheks-3-en(an)-karbon turşularının xloranhidridləri ilə benzimidazolu asilləşdirməklə onun N-tsikloasil törəmələri sintez edilmişdir.

- Benzimidazolu 3-xlor-1,3-dimetil-tsikloheksan- və 3-(4-xlorfenil)-1-metiltsikloheksankarbon turşuları ilə alkilləşdirdikdə müvafiq olaraq onun N-tsikloalkil törəmələri alınmışdır.

- O-fenilendiamini tsikloheksan-, 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridləri ilə asilləşdirməklə benzimidazolun C-tsikloalkil törəmələri sintez edilmişdir.

- İlk dəfə δ -heptiləvəzli valerolaktonla benzolu və onun törəmələrini Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində alkilləşdirməklə 5-alkilfeniləvəzli

dodekakarbon turşuları və alınan turşuların xloranhidridləri sintez olunmuşdur.

- 5-Alkilfeniləvəzli dodekakarbon turşularının xloranhidridləri ilə aromatik mono- və diaminləri asilləşdirməklə yeni funksionaləvəzli karboksiamid birləşmələri ilə yanaşı heterotsiklik birləşmələr-benzimidazolun C-alkil törəmələri alınmışdır.
- Funksionaləvəzli tsikloheksan sırası karbon, atsiklikkarbon və naften turşusunun xloranhidridləri ilə müxtəlif quruluşlu amin birləşmələrinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində müvafiq mono- dikarboksiamid birləşmələri ilə yanaşı heterotsiklik birləşmələrin – benzimidazol, benzoksazol və oksidiazepin törəmələrində alınmışdır.
- Müəyyən edilmişdir ki, aminlərin aslləşmə reaksiyasının istiqaməti və alınan maddələrin quruluşu, amin birləşmələrinin molekulunda olan amin qruplarının vəziyyətindən və digər funksional qrupların təbiətindən asılıdır.

İşin praktiki əhəmiyyəti. N-[4-fenil-(tsikloheksil-karboksiamid)]-benzoy turşusunun kalium duzu kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yüksək effektiv stimulyator xassəsinə malikdir. 5-Fenil, alkilfenil-dodekakarbon turşularının alınma üsulu işlənilib hazırlanmışdır. Bu turşuların natrium duzu suda çox yaxşı həll olur və yüksək köpük əmələgətirmə qabiliyyətinə malikdirlər. Köpüyün artımı DÜİST-ə müvafiq artımdam $2-3 \text{ dm}^3$ çoxdur, köpüyün davamlılığı DÜİST-ə müvafiq olub 4-5 dəqiqədir. Bu maddələrdən yangınsöndürmədə və səthiaktiv maddə kimi digər sənaye sahələrində istifadə edilə bilər.

Tsikloheks-3-en(an), 1-metil-tsikloheks-3-en(an)karbon,alkilfenil-əvəzli dodekakarbon, atsiklikkarbon və naften turşularının xloranhidridləri əsasında bioaktiv xassəyə malik benzimidazol, indol, benzoksazol törəmələri, funksionaləvəzli mono- və dikarboksiamid birləşmələri sintez edilmişdir. Bir neçə karboksiamid birləşmələrinin inhibitor xassəsi tədqiq edilmiş və müəyyən edilmişdir ki, onlardan N,N'-(1,4-fenilen)-dialkil-karboksiamid,4-(alkil-karboksiamid)-benzoat, N-(alkil-karbonil)-benzamid birləşmələrinin korroziyadan mühafizə effekti daha yüksəkdir və sənayedə inhibitor kimi istifadə oluna bilər.

İşin aprobasiyası və dərc edilməsi. AzTU, Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 85 illiyinə həsr olunmuş “Texniki ali məktəblərdə təhsilin müasir problemləri” mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransının materialları (Bakı 2008), Ulu öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 86 illiyinə həsr olunmuş “Kimya və ekologiyanın aktual problemləri” mövzusunda

Respublika elmi konfransının materialları ADPU (Bakı 2009), Professor-müəllim heyətinin və aspirantların 54-cü elmi-texniki və tədris-metodiki konfransının materialları (Bakı 2009), Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVI Respublika elmi konfransının materialları (Bakı 2012), Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Metallurgiya və materialşünaslığın problemləri” I Beynəlxalq konfransın materialları (Bakı 2013), Теоретические и прикладные аспекты химической науки, товарной экспертизы и образования Международной научно-практической конференции посвященной 75-летию со дня рождения В.Н. Николаева (РФ.Чебоксары 2013), Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” elmi konfransı (Gəncə 2014), iScienceАктуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. (УР.Переяслав-Хмельницкий 2017), Azərbaycan Xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 94 – cü ildönümünə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların “Gənclər və Elmi İnnovasiyalar” mövzusunda Respublika elmi – texniki konfransının materialları. (AzTU Bakı 2017), Beynəlxalq elmi konfrans, müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri (Gəncə2017), Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 95-ci ildönümünə həsr olunmuş “Müasir Təbiət və İqtisad elmlərinin aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfransı (Gəncə 2018).

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi müqəddimədən, ədəbiyyat icmalından (I fəsil), ilkin və son məhsulların alınmasına dair müzakirənin nəticələrindən (II fəsil), ilkin və son məhsulların sintez olunma üsullarından (III fəsil), nəticədən, 180 adda ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya işi 146 səhifə kompüter mətnindən ibarətdir.

İŞİN QISA MƏZMUNU

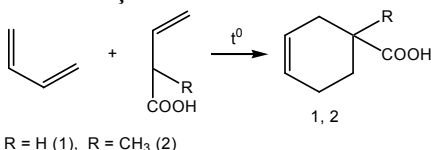
Tsikloheksan(en)-, 1-metil-tsikloheksan(en)-, 3-(alkilfenil)-1-metil-tsikloheksan- və 5-alkilfenil-dodekakarbon turşularının və xloranhidridlərinin sintezi

Heteroatomlu üzvi birləşmələr arasında, molekulunda müxtəlif funksional qrup halında azot atomu olan azotüzvi birləşmələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə, müxtəlif funksionalvəzli heterotsiklik birləşmələr: nuklein turşuları, pıqmentlər, vitaminlər, aminturşulardan peptid rabitəsi əsasında əmələ gələn zülallar təbiətdə geniş yayılmışdır

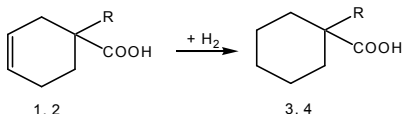
və canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən fizioloji funksiyaları yerinə yetirir.

Heterotsiklik (benzimidazol, benzoksazol, indol və s.) mono- və diamid birləşmələri bioaktiv xassəyə malik olub təbabətdə dərman preparatı, kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün boy maddəsi, texnikada metalların korroziyasına qarşı inhibitor kimi geniş çeşidli tətbiq sahəsinə malikdirlər. Bu sinif birləşmələrin xassələri onların quruluşundan, molekulunda olan funksional qrupların vəziyyətindən və təbiətindən asılıdır. Bu istiqamətdə tədqiqat işini aparmaq üçün asilləşdirici reagent kimi, tsikloheksan(en)-, 1-metil-tsikloheksan(en)-, 5-fenil-dodeka-, naften və alifatik karbon turşularının xloranhidridlərindən və substrat kimi müxtəlif quruluşlu aromatik di-, funksionaləvəzli mono- və alifatik aminlərdən istifadə edərək, onların elektrofil reaksiyaları əsasında müxtəlif quruluşlu və funksionaləvəzli nəzəri və praktiki faydalı xassəyə malik heterotsiklik, mono- və dikarboksiamid birləşmələri sintez edilmişdir.

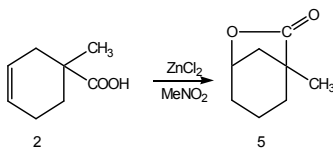
Tsikloheksen sırası karbon turşuları Dils-Alder reaksiyası əsasında dienkarbohidrogeni divinilin dienofil-akril və metakril turşuları ilə kondensləşməsindən alınmışdır.

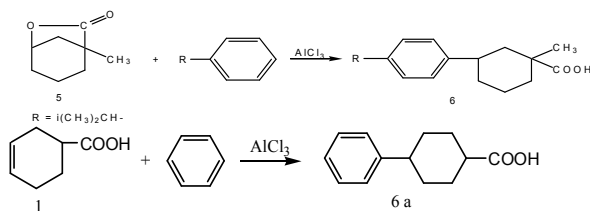


Doymamış turşuları (1, 2) katalizator (nikel-gizelqur) iştirakı ilə hidrogenləşdirməklə tsikloheksan- (3) və 1-metil-tsikloheksankarbon (4) turşuları alınmışdır.



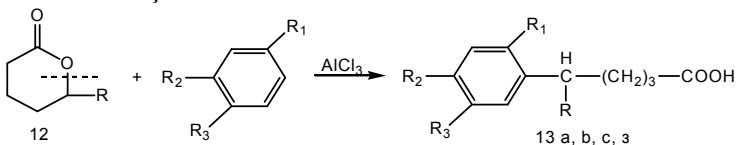
Fenil və alkilfeniləvəzli tsikloheksan, 1-metil-tsikloheksankarbon turşuları (6, 6a) γ -laktonla (5) və tsikloheks-3-enkarbon turşusu (1) ilə Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində alkilbenzolu alkiləşdirməklə sintez edilmişdir.





Sintez edilmiş turşuların (1-4, 6, 6a) benzol mühitində üçxlorlu fosforla (PCl_3) qarşılıqlı təsirindən yüksək çıxımla onların tsikloheks-3-en (7), 1-metil-tsikloheks-3-en (8), tsikloheksan (9), 1-metil-tsikloheksan (10), 4-fenil tsikloheksan karbon (10 a), 3-(4-izopropilfenil)-1-metil-tsikloheksan (11) karbon turşularının xloranhidridləri alınmışdır. Turşunun 6a tərkib və quruluşu İQ spektroskopiyaya və RSA ilə təsdiq edilmişdir.

2-Heptilvalerolaktondan asilləşdirici reagent kimi istifadə edərək, Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində benzol və onun müxtəlif törəmələrini asilləşdirməklə müvafiq alkilfeniləvəzli alifatik karbon turşuları (13 a, b, c, ç) sintez edilmişdir..



Burada: $R = -C_7H_{15}$, $R^1 = R^2 = R^3 = H(a)$;

$R = -C_7H_{15}$, $R^2 = CH_3$, $R^1 = R^3 = H(b)$;

$R = -C_7H_{15}$, $R^2 = C_2H_5$, $R^1 = R^3 = H(c)$; $R = -C_7H_{15}$, $R^1 = R^3 = CH_3$, $R^2 = H(ç)$

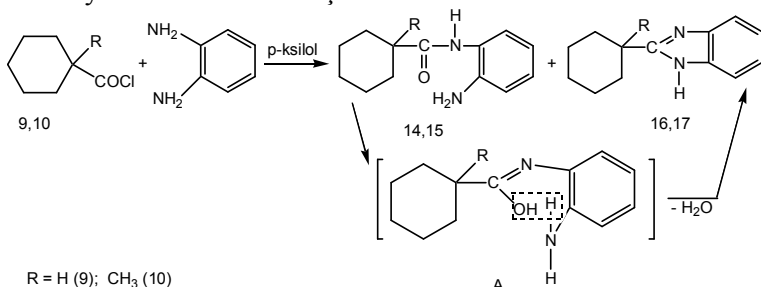
Sintez edilmiş laktonun (12) və turşuların (13 a, b, c, ç) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, kimyəvi çevrilmələrlə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

Laktonun (12) İQ spektrində olan intensiv udulma zolağı 1750 cm^{-1} -laktonlar üçün xarakterikdir və onun quruluşunu təsdiq edir.

Sintez edilmiş turşuların (13 a, b, c, ç) natrium duzları səthi aktiv maddələr olub, yüksək köpükəmələgətirmə xassəsinə malikdirlər. İstənilən temperatur şəraitində distillə, adi və dəniz sularında yüksək həll oıma qabiliyyətinə malikdirlər.

Tsikloheksan- və 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridləri (9, 10) ilə aromatik di-, funksionaləvəzli mono-aminlərin asilləşmə reaksiyası

Tsikloheksan- və 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridləri (9, 10) ilə o-fenilendiaminin qarşılıqlı təsiri nəticəsində aşağıdakı reaksiya məhsulları alınmışdır.

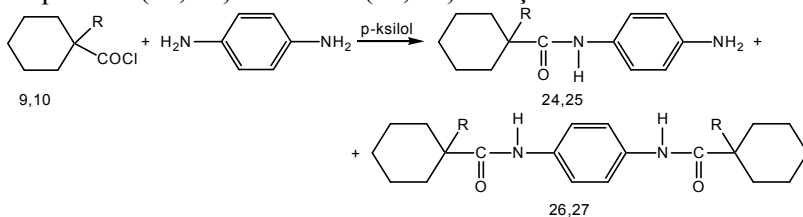


Reaksiya sxemindən görüldüyü kimi, xloranhidridlərin (9, 10) o-fenilendiaminlə reaksiyası nəticəsində alınan monoamid birləşmələri (14, 15) ilə yanaşı mono-amidlərin (14, 15) molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində benzimidazol törəmələri (16, 17) alınır. Benzimidazol törəmələri (16,17) amid birləşmələrinin reaksiya şəraitində enol formaya (A) keçməsi nəticəsində əmələ gəlir.

Xloranhidridlərin (9, 10) m-fenilendiaminlə qarşılıqlı təsirdən mono-amidlər N-(3-aminfenil) tsikloheksankarboksiamid (18), N-(3-aminfenil)-1 metil-tsikloheksankarboksiamid (19), və diamidlər N,N-(1,3-fenilen)-ditsikloheksilkarboksiamid (20), N,N-(1,3-fenilen)di-1-metil-tsikloheksankarboksiamid (21) ilə yanaşı oksadiapizin 3,5-ditsikloheksil-4oksa-2,6-diazobitsiklo [3.3.1] undeka-1 (10), 2, 5, 7, (11), 8 pentaen (22), 3,5-di-1-metiltsikloheksil-4oksa-2,6-diazobitsiklo [3.3.1] undeka-1 (10), 2, 5, 7, (11), 8 pentaen (23) birləşmələri də alınır.

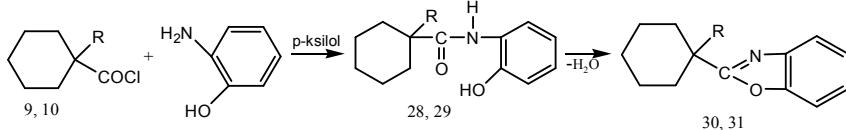
Oksadiapizin törəmələri (22, 23) diamid birləşmələrinin (20, 21) enol tautomer formaya keçməsi və molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində alınır.

Lakin xloranhidridlərin (9, 10) p-fenilendiaminlə reaksiyalarından ancaq mono- (24, 25) və diamid (26, 27) birləşmələri alınır.



O-aminfenolun xloranhidridlərlə (9, 10) asilləşmə reaksiyaları nəticəsində normal amid (28, 29) birləşmələri ilə yanaşı amid-fenolların

(28, 29) molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində heterotsiklik birləşmələr-benzoksazol (30, 31) törəmələri də alınır.

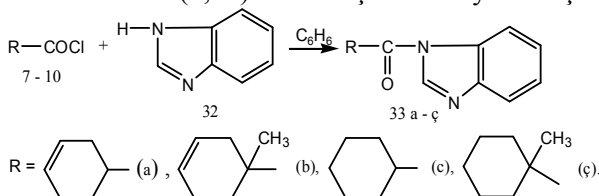


Benzoksazol (30, 31) törəmələri reaksiya şəraitində mono-amidfenollərin enol-tautomer formaya keçməsi nəticəsində yüksək çıxımla alınır.

Sintez edilmiş maddələrin tərkib və quruluşu fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə İQ və NMR spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

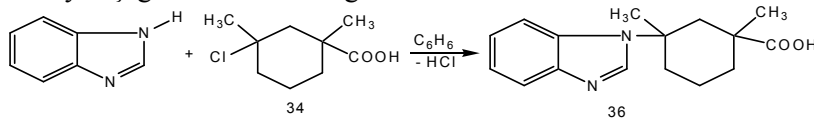
Benzimidazolun N-tsikloasil, tsikloalkil törəmələrinin sintezi

Tsikloheksan, 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridi ilə o-fenilendiamini asilləşdirməklə benzimidazolun müvafiq C-tsikloalkil törəmələri (16, 17) sintez edilmişdir. N-tsikloasil törəmələri benzimidazolu tsikloheksan(en)- və 1-metil-tsikloheksan(en) karbon turşularının xloranhidridləri (9,10) ilə asilləşdirdikdə yüksək çıxımla alınır.



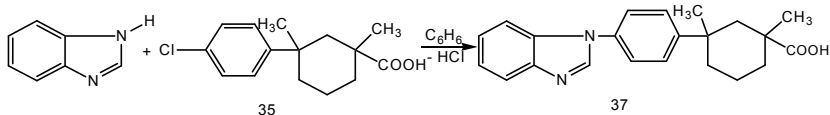
Benzol mühitində xloranhidridlərin (7-10) benzimidazolla qarşılıqlı təsirindən, benzimidazolun müvafiq N-tsikloasil törəmələri (33 a-ç) alınmışdır. Sintez edilmiş benzimidazolun N-tsikloasil törəmələrinin (33 a-ç) tərkib və quruluşu, onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə İQ və NMR ¹H spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

Benzimidazolun alkiltörəmələrini almaq üçün alkilləşdirici reagent kimi 3-xlor-1,3-dimetiltsikloheksan- (34) və 3-(p-xlorfenil)-1,3-dimetiltsikloheksankarbon (35) turşularından istifadə edilmişdir. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir.



Sintez edilmiş birləşmənin 3-benzimidazol-1-il-1,3-dimetiltsikloheksankarbon turşusunun (36) tərkib və quruluşu, onun fiziki-

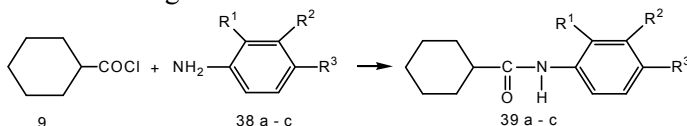
kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, kimyəvi çevrilmə ilə, təsdiq edilmişdir.



Alınan maddənin (37) tərkib və quruluşu onun fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, kimyəvi çevrilmələrlə, İQ və NMR ^1H spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir

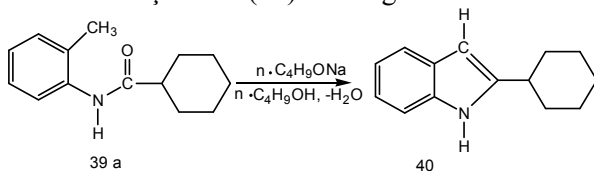
Funksionaləvzli aromatik mono-aminlərin tsikloheksan- (9) və 1-metiltsikloheksankarbon (10) və 4 fenil-tsikloheksan karbon (10 a) turşularının xloranhidridləri ilə asilləşmə reaksiyaları

Xloranhidridin (9) o-, m- və p-toluidinlə qarşılıqlı təsirdən müvafiq karboksiamid birləşmələri (39 a, b, c) alınmışdır. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir.



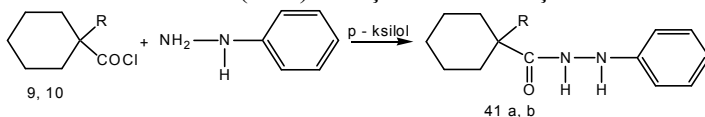
$\text{R}^1 = \text{CH}_3, \text{R}^2 = \text{R}^3 = \text{H}$ (a); $\text{R}^1 = \text{R}^3 = \text{H}, \text{R}^2 = \text{CH}_3$ (b); $\text{R}^1 = \text{R}^2 = \text{H}, \text{R}^3 = \text{CH}_3$ (c).

Karboksiamid birləşməsi (39 a) qüvvətli əsasi mühitdə natrium n-butilatın iştirakı ilə molekul daxili tsiklləşərək indol törəməsinə- 2-tsikloheksil-1H-indol birləşməsinə (40) əmələ gətirir.



Maddənin (40) tərkib və quruluşu onun fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, İQ və NMR ^1H spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

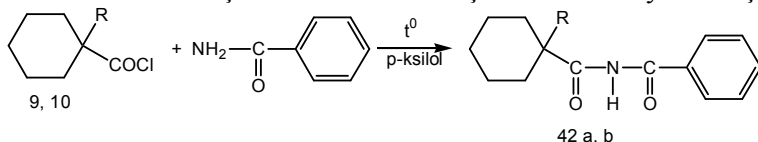
Xloranhidridlərin (9, 10) fenilhidrazinlə qarşılıqlı təsirdən müvafiq olaraq tsikloheksan- (41 a) və 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının N^1 -fenilhidrazid (41 b) birləşmələri alınmışdır.



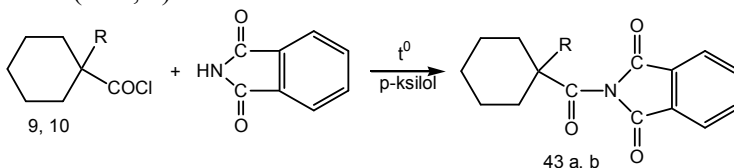
Sintez edilmiş hidrazid birləşmələrinin (41 a, b) İQ spektrində (ν, sm^{-1}): 3100-3060 (N – H, valent əlaqəli), 1740-1730 (– CO – NH –

NH –), 1710 (– CO – NH –), 1605, 1560, 1525 (C = C_{ar.}), 770-730 (Ar, mono-əvəzli) qrupları xarakterizə edən udulma zolaqları onların quruluşunu təsdiq edir.

Tsikloheksan- və 1-metil-tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridləri (9, 10) ilə benzamidin, ftalimidin, N-fenil-aminobenzoy turşusunun aşağıdakı reaksiyalar əsasında asilləşdirməklə müxtəlif funksionaləvəzli amid birləşmələri sintez edilmiş və xassələri öyrənilmişdir.

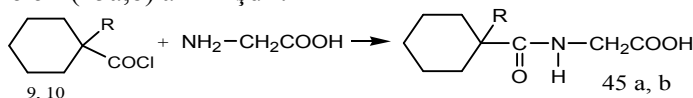


Sintez edilmiş N-(tsikloheksankarbonil)-benzamid (42 a) və N-(1-metil-tsikloheksan karbonil)-benzamid (42 b) birləşmələrinin İQ spektrində (ν, cm^{-1}): 3380-3370, 3180-3170, 2965-2960 (–CO–NH–CO–), 1695-1675 (– CO – NH –), 1600-1450 (C = C_{ar.}), 780-760 (C = C_{ar.}, mono-əvəzli) qrupları xarakterizə edən udulma zolaqları maddələrin (42 a, b) quruluşunu təsdiq edir. Xloranhidridlərlə (9, 10) ftalimidi asilləşdirdikdə molekulunda üç karbonil qrupu saxlayan izoindol törəmələri (43 a, b) alınır.



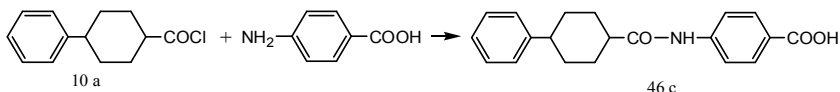
N-feniləvəzli benzoy turşusunu xloranhidridlərlə (9,10) asilləşdirdikdə yüksək çıxımla N-(tsikloheksankarbonil)-N-fenilaminobenzoy (44 a, b) turşuları alınmışdır.

Maddələrin (44 a, b) quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir. Xloranhidridlərin (9,10) aminsirkə turşusu ilə reaksiyasından müvafiq amid birləşmələri (45a,b) alınmışdır.



Birləşmələrin (45 a, b) tərkib və quruluşu İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

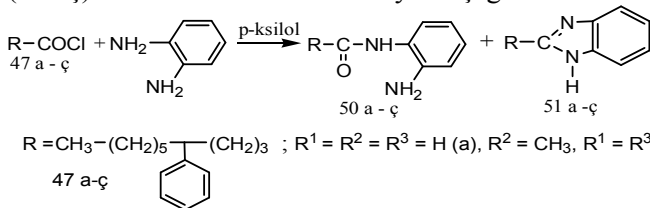
Xloranhidridlərin (9,10,10 a) p-aminobenzoy turşusu ilə qarşılıqlı təsirdən aşağıdakı reaksiya əsasında müvafiq karboksiamid birləşmələri (46 a, b) alınmışdır.



Alınan amid birləşmələrinin (46 a, b, c) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, kimyəvi çevrilmələrlə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

Alkilfeniləvəzli-alifatikkarbon- (47 a-ç), alifatikkarbon- (48) və naften turşusunun (49) xloranhidridlərinin müxtəlif aminlərlə elektrofil reaksiyaları

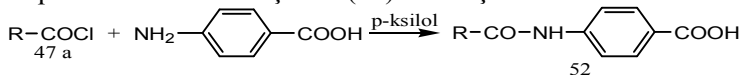
Alkilfeniləvəzli-alifatikkarbon turşularının xloranhidridlərinin (47a-ç) o-fenilen-diaminlə reaksiyası aşağıdakı sxem üzrə gedir.



$\text{R}^1 = \text{R}^3 = \text{H}$ (c), $\text{R}^1 = \text{R}^3 = \text{CH}_3$, $\text{R}^2 = \text{H}$ (ç).

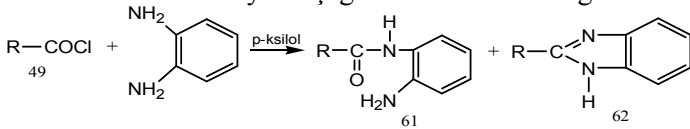
Reaksiya sxemindən görüldüyü kimi, reaksiya şəraitində amid birləşmələri (50 a-ç) ilə yanaşı, benzimidazol törəmələrində (51 a-ç) alınır. Benzimidazol törəmələri (51 a-ç) amid birləşmələrinin (50 a-ç) enol-formaya keçməsi və molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. Sintez edilmiş amid birləşmələrinin (50 a-ç) və benzimidazol törəmələrinin (51 a-ç) tərkib və quruluşu İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

Xloranhidrid (47 a) ilə p-aminbenzoy turşusunu asilləşdirməklə müvafiq karboksiamid birləşməsi (52) alınmışdır.



Kapron turşusunun xloranhidri (48) ilə aromatik o- və p-fenilendiaminləri asilləşdirməklə müvafiq karboksiamid birləşmələri (53, 54, 55, 56) alınmışdır. o-Fenilendiaminlə reaksiya nəticəsində N-(2-aminfenil)-pentankarboksiamidlə (53) yanaşı benzimidazol törəməsi də (54) əmələ gəlmişdir. Xloranhidrin (48) p-fenilendiaminlə reaksiyasından mono-(55) və dikarboksiamid (56) birləşmələri alınır. Benzilaminin və o-aminpiridin xloranhidridlə (48) qarşılıqlı təsirdən N-(benzil)-pentakarboksiamid (57) və N-(piridin-2-il) – pentakarboksiamid (58) alınmışdır. Aromatik aminlərdən fərqli olaraq üçlübutilaminlə reaksiya daha sürətlə gedir və reaksiya nəticəsində N-(üçlü -

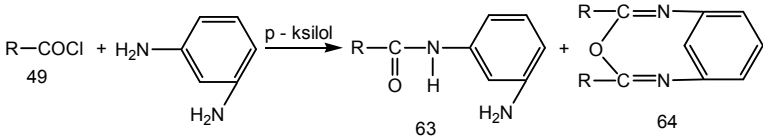
butil pentakarboksiamidin (59) HCl duzu alınır. Bunun səbəbi, amin molekulunda olan metil qruplarının müsbət induktiv (+J) effektinin təsiri nəticəsində amin qrupunun əsaslığının artmasıdır. Xloranhidridin (48) amin-sirkə turşusu ilə reaksiyası əsasında 2-(pentakarboksiamid)-sirkə turşusu (60) alınmışdır. Naften turşusunun xloranhidridi (49) ilə aromatik diaminlərin reaksiyası aşağıdakı sxemlər üzrə gedir.



R - alkil (karbohidrogen) radikalıdır.

Reaksiya şəraitində alınan 2-(amin-fenil) alkilkarboksiamid (61) birləşməsi enol-formaya keçərək əsas məhsul olaraq C-alkilbenzimidazol törəməsini (62) əmələ gətirir. Alınan birləşmələrin tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

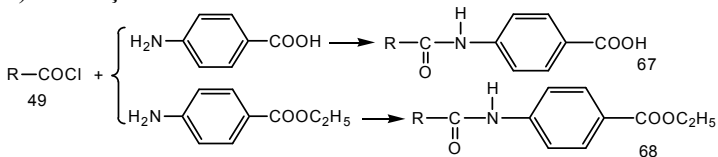
Xloranhidridin (49) m-fenilendiaminlə eyni şəraitdə reaksiyası nəticəsində karboksiamid (63) və heterotsiklik birləşmə - 2,4-(di-alkil)-benzooksadipezin (64) törəməsi alınmışdır.



Maddələrin (63, 64) tərkibi və quruluşu İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

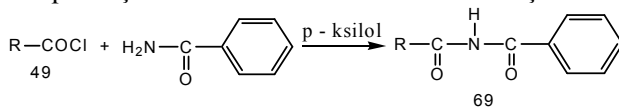
P-Fenilendiaminin asilləşmə reaksiyası nəticəsində reagentlərin nisbətindən asılı olaraq 4-(aminfenil)alkilkarboksiamid (65) birləşmələri alınır. Xloranhidrid: amin mol nisbətləri 2:1 olduqda ancaq dikarboksiamid birləşməsi (65) alınır.

Xloranhidridin (49) p-aminbenzoy turşusu və onun etil efiri ilə reaksiyası əsasında müvafiq funksionalvəzli karboksiamid birləşmələri (67, 68) alınmışdır..

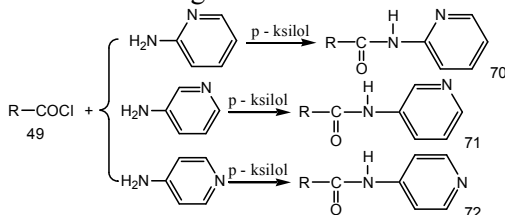


Sintez edilmiş 4-(alkil-karboksiamid)-benzoy turşusunun (67) və 4-(alkil-karboksiamid)-etil-benzoatın (68) tərkib və quruluşu, onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq

edilmişdir. Benzamidin xloranhidridlə (49) asilləşmə reaksiyası nəticəsində yeni quruluşlu dikarbonillı karboksiamid birləşməsi alınır.



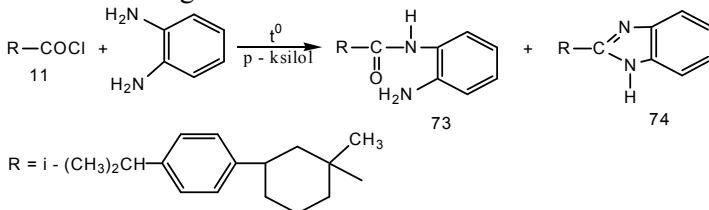
Xloranhidridin (49) orto-, meta- və para-aminpiridinlə elektrofil reaksiyası tədqiq edilərək müvafiq karboksiamid birləşmələri alınmışdır. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir.



Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, reaksiya orto-aminpiridinlə daha sürətlə gedir və yüksək çıxımla reaksiya məhsulu (70) alınır. Bu orto-aminpiridinlə əsaslığının daha güclü olması ilə əlaqədardır. Sintez edilmiş maddələrin (70-72) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə İQ spektroskopiyası ilə təsdiq edilmişdir.

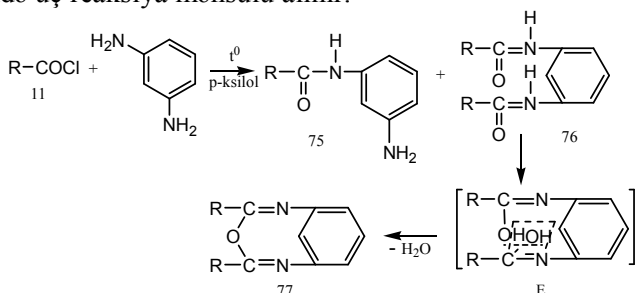
Aromatik di-, funksionaləvəzli mono-aminlərin, 3-(4-izopropilfenil)-1-metil-tsikloheksankarbon turşusunun (6) xloranhidridi (11) ilə asilləşmə reaksiyaları

Molekulunda mürəkkəb funksional qrup saxlayan benzimidazolun C-törəməsini, benzoksazol, oksadiapizin, karboksiamid və imid birləşmələrini sintez etmək üçün asilləşdirici reagent kimi, sintez edilmiş 3-(4-izopropilfenil)-1-metil-tsikloheksankarbon turşusunun xloranhidridindən (11) istifadə edərək aromatik di- və funksionaləvəzli mono-aminlərin, amid, imid birləşmələrinin asilləşmə reaksiyaları tədqiq edilmişdir. Xloranhidridin (11) aromatik diaminlərlə reaksiyaları aşağıdakı sxem üzrə gedir.

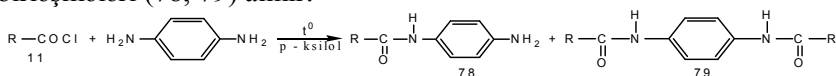


Reaksiya sxemindən görüldüyü kimi, xloranhidridin (11) o-fenilendiaminlə reaksiyası nəticəsində mono-karboksiamid (73) birləş-

məsi ilə yanaşı, karboksiamidin (73) enol-formaya keçərək molekul-daxili tsiklləşməsi nəticəsində benzimidazolun C-funksio-naləvəzli törəməsi (74) alınır. Xloranhidridin (11) m-fenilendiaminlə reaksiyası nəticəsində üç reaksiya məhsulu alınır.

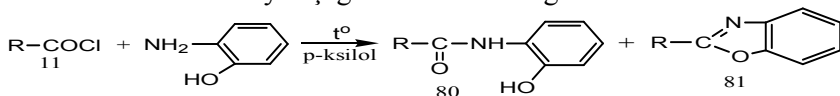


Reaksiya sxemindən görüldüyü kimi, mono- və dikarboksiamid birləşmələri (75, 76) ilə yanaşı dikarboksiamid (76) birləşməsinin bir hissəsinin enol-formaya (E) keçərək molekul-daxili tsiklləşməsi nəticəsində oksa-diapezin (77) törəməsidə alınır. Lakin, xloranhidridin (11) p-fenilendiaminlə reaksiyasından ancaq mono- və dikarboksiamid birləşmələri (78, 79) alınır.



Sintez edilmiş maddələrin (73-79) tərkibi və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, İQ və NMR¹H spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

Xloranhidridin (11) o- aminfenolla qarşılıqlı təsiri nəticəsində müvafiq karboksiamid (80) heterotsiklik birləşmə - benzoksazol (81) törəməsi alınır. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir.



Sintez edilmiş maddələrin praktiki faydalı xassələri.

Sintez edilmiş maddələrin inhibitor xassələri

Naften turşusunun xloranhidridi ilə müxtəlif aminlərin asilləşdirilməsi nəticəsində alınan karboksiamid birləşmələrindən bir neçəsinin (61, 65, 68, 69, 70) Xəzər dənizində istismar olunan neft-qaz mədənlərində geniş tətbiq edilən P möhkəmlilik qruplu poladdan hazırlanmış nümunələrin lay sularında korroziyaya uğrama sürətinə təsiri tədqiq edilmişdir. Lay sularında müxtəlif anionların (Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻) olması, onların yüksək sürətlə korroziyaya uğramasına

səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, sınaqdan keçirilən maddələrin əksəriyyəti inhibitor xassəsinə malikdir. Lakin onlardan (68) saylı maddə 4-(alkil-karboksiamid)-etil-benzoat daha güclü inhibitor xassəsinə malikdir. Bu inhibitor 500 mq/l qatılıqda korroziyanın sürətini 0,10 q/ m²saatdan 0,006 q/m² saata qədər azaldır və onun mühafizə effekti 96% təşkil edir.

Pitinq korroziyasında pitinqlərin sayı 1 sm² sahədə 19-dan 2-yə qədər azalır (mühafizə effekti 90,6 %), pitinqin dərinləşmə sürəti isə 6,6 mm/il –dən 0,72 mm/ il-ə qədər azalır (effekt 87,5%).

Alınan N,N¹-(1,4-fenilen)-dialkil-karboksiamid (65) H₂S-lə doydurulmuş su-kerosin qarışığı sistemində “CT-3” markalı poladın korroziyasına qarşı inhibitor xassəsi təcrübi yolla yoxlanılmışdır. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, maddənin (65) 200 mq/l qatılıqda korroziyadan mühafizə effekti (Z) 98% təşkil edir.

Bioloji aktivlik xassələrinin tədqiqi

[4-(4-Fenil-tsikloheksan karbonil amin)]-benzoy turşusunun kalium duzu boy maddəsi kimi

Bu maddənin buğda və noxud bitgisinin inkişafına təsiri müxtəlif qatılıqlı: 0,2; 0,02; 0,002; 0,0002% məhlulları ilə öyrənilmişdir. Bitkinin toxumları maddənin məhlulunda saxlanılır və altı gündən sonra boy maddəsinin (stimulyatorun) təsiri yoxlanılır, yəni gövdənin uzunluğu (sm), kökün uzunluğu (sm) və köklərin miqdarı (ədədlə).

Müəyyən edilmişdir ki, prototip (β-indol sirkə turşusu) 0,0002% qatılıqda nisbətən yaxşı təsir göstərir. Bu qatılıqda (0,0002%) buğdaya təsiri nəticəsində köklərin uzunluğu (30,8), köklərin sayı (5,1), gövdənin uzunluğu (12,8) olur. Eyni qatılıqda (0,0002%) yeni preparatın [4-(4-fenil-tsikloheksan karbonil amin)]-benzoy turşusunun kalium duzunun buğdaya təsiri nəticəsində köklərin uzunluğu (44,3), köklərin sayı (5,8), gövdənin uzunluğu (17,6) olur. Lakin buğdanın boy və inkişafına yeni preparatın 0,002% qatılıqda təsiri daha güclü olur və bu halda köklərin uzunluğu (55,8), kökün sayı (6,3), gövdənin uzunluğu (20,3) olur.

Noxud bitkisinin boy və inkişafına məlum preparatın (β-indol sirkə turşusunun) 0,0002% qatılıqda təsiri nəticəsində köklərin uzunluğu 25,7 sm, kökün sayı 14,9 ədəd, gövdənin uzunluğu 11,6 sm olduğu halda, yeni preparat [4-(4-fenil-tsikloheksan karbonil amin)]-benzoy turşusunun kalium duzunun 0,0002% qatılıqda təsiri nəticəsində köklərin uzunluğu 45,6 sm, kökün sayı 26,1 ədəd, gövdənin uzunluğu 18 sm olur. Göründüyü kimi, prototipə nisbətən, yeni preparat daha güclü bioloji aktivliyə malikdir və onun təsiri ilə köklərin uzunluğu 19,9

sm, köklərin sayı 11,2 ədəd, gövdənin uzunluğu 6,4 sm çoxdur. Göstərilənləri nəzərə alaraq [4-(4-fenil-tsikloheksan karbonil amin)]-benzoy turşusunun kalium duzunu kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün stimulyator kimi istifadə edilməsi tövsiyyə edilir.

δ-Alkilfeniləvzli dodekakarbon turşularının köpükəmələgətirici xassələri

Sintez edilmiş 5-(fenil-, toli-, etilfenil-, p-ksilil)əvzli dodekakarbon turşularının (13 a-ç) natrium duzları alınmış və köpükəmələgətirici xassəsi öyrənilmişdir.

Köpüyün artımı və davamlılığını təyin etmək üçün bir neçə üsul vardır. Onlardan biri DÜİST 6948-54 əsasında təyin olunur. Bu zaman diametri 60 mm olan bir litirlik silindrə 100 ml tədqiq olunan maddənin 2%-li suda məhlulu tökülərək qapağı bağlanmaqla 30 san. müddətində intensiv qarışdırılır, sonra silindr stolun üstünə qoyularaq köpüyün səviyyəsi qeyd olunmaqla artım müəyyənləşdirilir. Köpüyün davamlılığı isə köpüyün həcmnin 20% azalmasına gedən vaxtla ölçülür.

DÜİST 6948-54 görə köpüyün artımı 6, suyun çökmə müddəti 4 dəq. olmalıdır. 13 a-ç turşularının natrium duzlarının köpük əmələgətirici xassələrinin təcrübə əsasında öyrənilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, hər dörd maddənin köpük artımı müvafiq olaraq 6-9 arasında, suyun çökmə müddəti 5-7 dəq. olur. Ən yaxşı nəticəni köpük artımı 9, suyun çökmə müddəti 7 dəq. olan 5-(p-etilfenil)-dodekakarbon turşusunun 13 (c) natrium duzu göstərir.

NƏTİCƏLƏR

1. Dien karbohidrogeni divinil, izopren və dienofil-akril, metakril turşularının Dils-Alder reaksiyası şəraitində kondensləşməsi ilə tsikloheks-3-en-, 1-metil-tsikloheks-3-en-, 1,3-dimetil-tsikloheks-3-enkarbon turşuları sintez edilmişdir. Alınan doymamış turşuları hidrogenləşdirməklə müvafiq doymuş tsikloheksan və 1-metil-tsikloheksankarbon turşuları sintez olunmuşdur. Tsikloheks-3-en(an)-1-metil-tsikloheks-3-en(an) karbon turşularının xloranhidridləri alınaraq benzimidazolu asilləşdirməklə ilk dəfə olaraq onun N-tsikloasil törəmələri sintez edilmişdir.

2. 3-(4-Xlorfenil)-1-metiltsikloheksan- və 3-xlor-1.3-dimetil-tsikloheksankarbon turşuları ilə benzimidazolu alkilləşdirməklə onun molekulunda karboksil qrupu saxlayan N-tsikloalkil törəmələri alınmışdır.

3. Tsikloheksankarbon, 1-metil-tsikloheksankarbon, atsiklik, naften turşularının xloranhidridləri ilə o-fenilendiamini asilləşdirməklə benziimidazolun müvafiq C-alkil törəmələri sintez edilmişdir.

4. δ -Heptil-valerolaktonla Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində benzol və onun alkil törəmələrini alkilləşdirməklə müvafiq 5-alkilfeniləvzli dodekakarbon turşuları sintez edilmişdir.

5. Tsikloheksan-, 1-metil-tsikloheksankarbon, atsiklikkarbon, alkilfeniləvzli- dodekakarbon və naften turşularının xloranhidridləri ilə müxtəlif aminləri asilləşdirməklə benzoksazol, indol, oksadiapezin heterotsiklik birləşmələrinin törəmələri və mono-, dikarboksiamid birləşmələri alınmışdır.

6. Alkilfeniləvzli dodekakarbon turşularının natrium duzları səthi aktiv maddələrdir və böyük həcmdə köpük əmələ gətirir. Yanğın söndürmədə və səthi aktiv maddə kimi digər sənaye sahələrində tətbiq edilə bilər.

7. Müəyyən edilmişdir ki, naften turşusunun xloranhidridi əsasında alınan karboksiamid birləşmələri- N,N¹-(1.4fenilən)-dialkilkarboksiamid, N-(alkil-karbonil)-benzoy turşusunun etil efiri, N-(alkil-karbonil)-benzamid inhibitor xassəsinə malikdirlər və digərlərinə nisbətən daha yüksək korroziyadan mühafizə effektivə malikdirlər.

8. N-(tsikloheksil-karboksiamid)-benzoy turşusunun kalium duzu bitkilər üçün yüksək effektiv boy maddəsidir.

Dissertasiya işi üzrə dərc olunmuş elmi əsərlərin siyahısı

1. Abbasov M.F., Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M., Rüstəmov M.Ə. Funksionaləvzli karbon turşularının sintezi haqqında /Ulu öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 86-cı ildönümünə həsr olunmuş “Kimya və ekologiyanın aktual problemləri” Respublika Elmi konfransının materialları, ADPU, 2009, s. 54-55.

2. Rüstəmov M.Ə., Həşimov H.A., Mirzəyeva G.Ə. Alitsiklik karbon turşularının xloranhidridlərinin aromatik diaminlərlə reaksiyası haqqında. /AzTU, Professor-müəllim heyətinin və aspirantların 54-cü Elmi-texniki və tədris-metodiki konfransı, Bakı, 2009, I hissə, s. 361-362.

3. Mirzəyeva G.Ə., Nəbiyeva R.F., Abbasov M.F., Rüstəmov M.Ə. Benzol və onun törəmələrinin Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində δ -heptiləvzli δ -valerolaktonla asilləşdirilməsi //AzTU, Elmi əsərlər, Fundamental elmlər, 2010, № 1, cild IX (33), s. 123-125.

4. Mirzəyeva G.Ə. Naften turşusunun xloranhidridi ilə aromatik diaminlərin asilləşdirilməsi /Doktorantların və Gənc tədqiqatçıların XVI Respublika elmi konfransı, Bakı, 2012, I hissə, s. 34-38.

5. Rüstəmov M.Ə., Abbasov M.F., Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M., Əhmədov Ə.Q. Naften turşuları əsasında inhibitor xassəli maddələrin sintezi //AzTU, Elmi əsərlər, Beynəlxalq konfrans, 2013, s. 241-243.

6. Рустамов М.А., Мирзоева Г.А., Аббасов М.Ф. О синтезе карбоксиамидных соединений на основе нефтяной нафтеновой кислоты и изучение их свойств /Теоретические и прикладные аспекты химической науки, товарной экспертизы и образования. Международная научно-практич. конференция посвященной 75 летию со дня рождения В.Н. Николаева, РФ, г. Чебоксары, 2013, с. 153-154.

7. Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M., Məmmədov E.İ., Rüstəmov M.Ə. Aromatik diaminlərin 3-(4-izopropilfenil)-1-metiltsikloheksan karbon turşusunun xloranhidridi ilə asilləşmə reaksiyası /Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş “Müasir Biologiya və Kimyanın Aktual Problemləri, , Elmi konfrans, 2014, II hissə, s. 140-143

8. Rüstəmov M.Ə., Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M., Veysova N.Ə. Tsikloheksankarbon turşusunun xloranhidridinin aromatik di və funksionaləvəzli monoaminlərlə elektrofil reaksiyasının tədqiqi //Kimya Problemləri Jurnalı, 2016(14), № 3, s. 315-319.

9. Rüstəmov M.Ə., Mirzəyeva G.Ə. Benzimidazolun N-tsikloatsil törəmələrinin sintezi/Azərbaycan Xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 94-cü ildönümünə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların “Gənclər və Elmi İnnovasiyalar” mövzusunda Respublika elmi-texniki konfransının materialları, AzTU, Bakı 2017, (II) hissə. s. 227-228

10. Rüstəmov M.Ə., Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M., Veysova N.Ə. Aromatik aminlərin 1-metiltsikloheksan karbon turşusunun xloranhidridi ilə asilləşmə reaksiyası haqqında /Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. Украина, г. Переяслав-Хмельницкий, 2017, вып. 5(25), ч. 5, с. 106-110.

11. Rustamov M.A., Mirzayeva G.A. Study of acylation reaction of amines of various structures with chloroanhydride of hexane acid //Journal Chemical Problems, Baku, 2018(16) 2, p. 191-195.

12. Rustamov M.A., Veysova N.A., Eyvazova Sh.M., Mirzayeva G.A. Study of acylation reaction of functionally substituted mono- and diamines with chloranhydride of naphthenic acid //Journal IJSEAS, India, 2018, volume 04, issue 03, p. 66-70.

13. Rustamov M.A., Eyvazova Sh.M., Mirzayeva G.A. On the synthesis of C-n-alkylphenylsubstituted derivatives of benzimidazole //Azerbaijan Chemical Journal, Baku 2018 (3), p. 68-72.

14. Rüstəmov M.Ə., Mirzəyeva G.Ə., Eyvazova Ş.M. Toluidinlərin tsikloheksan karbon turşusunun xloranhidridi ilə asilləşmə reaksiyasının tədqiqi //“Gənc tədqiqatçı” jurnalı, Bakı 2018, cild IV, № 1, s. 120-123.

15. Рустамов М.А., Эйвазова Ш.М., Вейсова Н.А. О синтезе С-циклоацил и С-циклоалкил производных бензимидазола //Журнал нефтепереработки и нефтехимии Москва 2018, №1 с. 27-28

Гюльназ Али кызы Мирзоева

Синтез хлорангидридов нафтенowych и алкилфенилзамещенных карбоновых кислот и исследование взаимодействия с различными аминами

РЕЗЮМЕ

Впервые исследованы реакции ацилирования бензимидазола хлорангидридами циклогекс-3-ен(ан)-, 1-метил-циклогекс-3-ен(ан) карбоновых кислот и синтезированы его соответствующие N-циклоацил проикзводные.

Алкилированием бензимидазола 3-хлор-1,3-диметилциклогексан- и 3-(4-хлорфенил)-1-этил-циклогексанкарбоновыми кислотами получены N-циклоалкил производные бензимидазола.

Ацилированием о-фенилендиамина хлорангидридами циклогексан- и 1-метил-циклогексанкарбоновых кислот получены C-циклоалкилпроизводные бензимидазола.

Впервые алкилированием бензола и его метил-, диметил- и этил производные δ -гептилзамещенным валеролактоном в условиях реакции Фриделя-Крафтца синтезированы ряд 5-алкилфенил-замещенные додекакарбоновые кислоты и их хлорангидриды.

Ацилированием ароматических моно- и диаминов хлорангидридами 5-алкилфенилзамещенными моно- и дикарбоксиамидными соединениями, также получают гетероциклические соединения- C-алкилпроизводные бензимидазола.

При взаимодействии хлорангидридов ряда циклогексан-, ациклик- и нафтенкарбоновых с аминами различного строения были получены наряду с моно-, дикарбоксиамидными соединениями также различные производные гетероциклических соединений-бензимидазола, бензоксазола и оксадиапезина.

Изучены практические полезные свойства ряда синтезированных соединений и установлено, что калиевые соли N-[4-(фенилциклокарбонил)амино]бензойной кислоты обладает биологической активностью и могут применяться в качестве стимулятора роста растений пшеницы и гороха.

Ряд карбоксиамидных соединений являются ингибиторами коррозии. Некоторые из них имеют высокозащитные эффекты от коррозии и могут применяться в технике в качестве ингибитора.

Mirzoyeva Gulnaz Ali

Synthesis of chloranhydride naphthenic and alkylphenyl carbonic acids and study of interaction with different amines

SUMMARY

For the first time acylation reaction of benzimidazole with chloranhydride of cyclohex-3-ene(ane)-, 1-methylcyclohex-3-ene(ane) carbonic was studied and its corresponding N-cycloacyl derivatives were synthesized.

N-cycloalkyl derivatives of benzimidazole was obtained by alkylation of benzimidazole with 3-chlor-1,3-dimethylcyclohexane- and 3-(4-chlorophenyl)-1-methyl-cyclohexane carbonic acids.

C-cycloalkyl derivatives of benzimidazole was obtained by acylation of O-phenyldiamine with chloranhydride of cyclohexane- and 1-methyl-cyclohexanecarbonic.

For the first time a number of 5-alkylphenyl dodecacarbonic acids and their chloranhydrides were synthesized by alkylation of benzene and its methyl-, dimethyl- and ethyl derivatives with δ -heptyl valerolactones by Friedel–Crafts reaction.

Heterocyclic compounds C-alkyl derivatives of benzimidazole are obtained together with functionally substituted mono- and dicarboxamide compounds by acylation of chloroanhydrides of aromatic mono- and diamines with 5-alkylphenyl dodecacarbonic. Different derivatives of heterocyclic compounds of benzimidazole, benzoxazole and oxadiazepin were obtained together with monocyclocarboxy amide compounds in the interaction of chloroanhydrides of a number of cyclohexane acyclic and naphthenecarbonic acids with amines of different structures.

Practical useful properties of a number of synthesized compounds were studied and it was established that potassium salts N-[7-(phenylcyclocarbonyl)amino] benzoic acids exhibit biological activity and can be used as a plant growth stimulant of wheat and pea.

A number of carboxamide compounds are corrosion inhibitors. Some of them have high protective effects against corrosion and can be used in technology as an inhibitor.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
БАКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

Гюльназ Али кызы Мирзоева

**СИНТЕЗ ХЛОРАНГИДРИДОВ НАФТЕНОВЫХ И
АЛКИЛФЕНИЛЗАМЕЩЕННЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РАЗЛИЧНЫМИ
АМИНАМИ**

2306.01- Органическая химия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по химии**

Баку - 2018