

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

NAİLƏ ƏLƏKBƏR QIZI VEYSOVA

**TSİKLOHEKSAN(EN)KARBON TURŞULARININ
XLORANHİDRİDLƏRİNİN MÜXTƏLİF QURULUŞLU
AMİNLƏRLƏ REAKSİYALARININ TƏDQIQI**

2306.01 – Üzvi kimya
kimya elmi üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

BAKİ - 2015

Dissertasiya işi Azərbaycan Texniki Universitetinin “Kimya” kafedrasının nəzdində fəaliyyət göstərən “Alitsiklik və mezogen birləşmələr” ETL-də yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

- kimya elmləri doktoru, professor **M.Ə. Rüstəmov**

Rəsmi opponentlər:

- kimya elmləri doktoru, professor **A.M.Mustafayev**

- kimya elmləri doktoru, professor **M.K.Məmmədov**

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası
“ Üzvi kimya “ kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi 2015-cü il _07__ayının 02__ -da saat ____-də Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki D 02.011 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

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

Dissertasiya işi ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat 2015-cü il _____ayının ____-də göndərilmişdir.

D 02.011 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, k.e.d., professor

M.Ə.Allahverdiyev

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Üzvi birləşmələr sırasında tərkibində karboksiamid qrupu olan üzvi birləşmələr bioloji aktiv maddələr sisteminə aid olub, müxtəlif sənaye sahələrində çox çeşidli faydalı xassələrinə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İlk dəfə sintetik üsulla alınan asetanilid antifebrin adı ilə təbabətdə dərman preparatı kimi istifadə edilir. Eyni zamanda sulfamid preparatlarının sintezi üçün ondan ilkin maddə kimi istifadə edilmişdir. Hazırda asetanilidin müxtəlif törəmələri (novokainamid, lidokain, trimekain, piromekain, və s .)dərman preparatı kimi geniş istifadə edilir.

Karboksiamid birləşmələri, onların molekulunda olan funksional qrupların təbiətindən və vəziyyətindən asılı olaraq müxtəlif xassəyə malikdirlər. Ona görə də bu sinif birləşmələrdən müxtəlif sənaye sahələrində, məsələn, kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün boy maddələri, korroziyaya qarşı inhibitor, lak-boya və polimer sənayesində monomer (vinilpirrolidon və törəmələri) kimi geniş tətbiq edilir.

Xüsusilə müxtəlif funksionaləvəzli heterotsiklik azotüzvi birləşmələr, nuklein turşuları, pigmentlər, vitaminlər, aminturşulardan peptid rabitəsi əsasında alınan zülallar təbiətdə geniş yayılmışdır və orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən fizioloji funksiyaları yerinə yetirir. Deyilənlərə əsasən tərkibində azot atomu saxlayan yeni müxtəlif funksionaləvəzli azot üzvi birləşmələrin sintezi və onların xassələrinin tədqiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bu baxımdan dissertasiya işi ilk dəfə olaraq alitsiklikkarbon turşuları əsasında müxtəlif funksionaləvəzli mono- və diamid, heterotsiklik azotüzvi birləşmələrin sintezinə və onların faydalı xassələrinin öyrənilməsinə dair aktual problemin həllinə həsr edilmişdir.

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

İşin məqsədi. İşin əsas məqsədi müxtəlif funksionaləvəzli tsikloheksan(en)karbon turşularının, onların xloranhidridlərinin sintezi və tsiklik, alifatik mono-, aromatik di- və çox funksionaləvəzli mono- aminlərin asilləşmə reaksiyalarının sisteməlik tədqiqi nəticəsində vinilpirrolidon, diapezin, benzoksazol, benzimidazol törəmələrinin, aromatik di- və funksionaləvəzli mono-karboksiamid birləşmələrinin sintezi və praktiki faydalı xassələrinin öyrənilməsidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin həlli tələb olunur:

1. Dien sintesi ilə tsikloheks-3-en-, 1-, 2-, 1,2- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının və onların əsasında müvafiq bitsiklik γ -laktonların sintezi.

2. Bitsiklik γ -lakton əsasında hallogen və feniləvəzli tsikloalkankarbon turşularının sintezi.

3. Sintez edilmiş funksionaləvəzli tsikloheksan(en) sırası karbon turşularının xloranhidridlərinin sintezi.

4. Sintez edilmiş funksionaləvəzli tsikloheksan(en) sırası karbon turşularının xloranhidridi ilə funksionaləvəzli alifatik, tsiklik, aromatik mono- və aromatik diaminlərin asilləşdirilməsi.

5. γ -laktonların aminlərlə reaksiyasından alınan γ -laktam birləşmələri əsasında vinilpirrolidon törəmələrinin alınması.

6. Xlorəvəzli karboksiamid birləşmələrinin termiki laktama tsiklləşdirilməsi və onların vinil törəmələrinin alınması.

7. Sintez edilmiş maddələrin praktiki faydalı xassələrinin öyrənilməsi.

Elmi yeniliyi.

- İlk dəfə tsikloheks-3-en-, 1-, 2-, 1,2-, 1,4-dimetiltsikloheks-3-en-, 3-xlor-1-metil-, 3-fenil-1,2-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridləri ilə funksionaləvəzli alifatik, tsiklik, aromatik mono- və aromatik diaminlərin asilləşmə reaksiyası tədqiq edilmişdir.

- Müəyyən edilmişdir ki, xloranhidridlərin o-aminfenol, aromatik diamin və o-toluidinlə reaksiyası nəticəsində alınan karboksiamid birləşmələri ilə yanaşı sonuncunun enol formaya keçməsilə əlaqədar olaraq heterotsiklik birləşmələr - benzoksazol, benzimidazol, indol törəmələrində alınır.

- 3-xlor-1-metil-, 3-xlor-2-metil- və 3-xlor-1,2-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridləri ilə aminlərin asilləşməsindən alınan karboksiamid birləşmələrinin termolizi nəticəsində müvafiq laktam birləşmələrində alınır.

- 3-oksi-2-metil-, 3-oksi-1,2-dimetiltsikloheksan karbon turşularının γ -laktonları ilə aminlərin bir pilləli reaksiyasından laktam birləşmələri alınır. Laktonların etanolaminlə qarşılıqlı təsirdən alınan N-(β -hidroksietil)laktam birləşmələri əsasında vinillaktamların alınma üsulu işlənib hazırlanmışdır.

- xloranhidrid və amin birləşmələrinin quruluşundan, molekulundakı funksional qrupların vəziyyətindən və təbiətindən asılı olaraq reaksiyanın getmə istiqamətinə təsiri öyrənilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Müxtəlif funksionaləvəzli indol, diapezin, benzimidazol, benzoksazol, laktam, vinillaktam, mono- və dikarboksiamid birləşmələrinin sintez üsulları işlənib hazırlanmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş müxtəlif karboksiamid, oksazin birləşmələri korroziyaya qarşı inhibitor xassəsinə malikdirlər. Onlardan etil 4-

(1,4-dimetilsikloheks-3-enkarboksiamid) benzoat, N-(1,4-dimetilsikloheks-3-enkarbonil) benzamid, N-(piridin-2-il) tsikloheks-3-enkarboksiamid, 2-(1,4-dimetilsikloheks-3-enil-4,6-benzo-)1,3-oksazin, N,N-dibutil-1,4-dimetilsikloheks-3-enkarboksiamid birləşmələri korroziyaya qarşı yüksək mühafizə effektinə malikdirlər. Müəyyən edilmişdir ki, 2-(tsikloheks-3-enkarboksiamido) asetat turşusunun və 3-(p-etilfenil)-1,2-dimetilsikloheksankarbon turşusunun kalium duzu kənd təsərrüfatı bitkiləri taxıl, noxud, məş lobyası, mərci və s. üçün effektiv boy maddələridir.

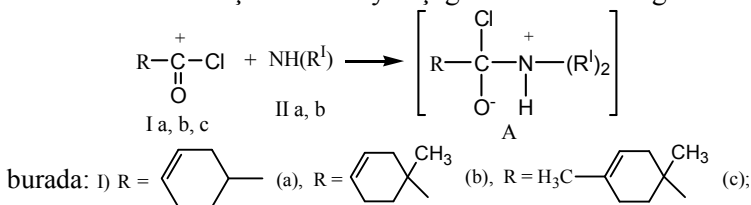
İşin aprobasiyası və dərc edilməsi. Dissertasiya işinin əsas nəticələri 13 elmi əsərdə dərc edilmişdir. Müəyyən hissəsi Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin təşkil etdiyi doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVI Respublika elmi konfransının (Bakı 2012), Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının, Gəncə Dövlət Universitetinin Nizami Gəncəvinin 870 illik yubileyinə həsr edilmiş birgə təşkil etdiyi II Beynəlxalq konfransın (Gəncə 2011), Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyətinin Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Gənclərin İntelektual İnkişaf Mərkəzinin, Azərbaycan Gənc Alim, Aspirant və Magistrlər Cəmiyyətinin Azərbaycan Respublikasının Dövlət Müstəqilliyinin 20-ci ildönümünə həsr olunmuş birgə təşkil etdiyi “Gənc Alimlərin I Elm festivalı” çərçivəsində keçirilmiş Elmi konfransın (Bakı 2011), Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Aşqarlar Kimyası İnstitutunun təşkil etdiyi Akademik Ə.M. Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika Elmi konfransın (Bakı 2012), Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin təşkilatçılığı ilə 2012-ci il 18-19 dekabr tarixlərində Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetində keçirilən Doktorantların və Gənc tədqiqatçıların XVII Respublika elmi konfransının (Bakı 19 dekabr 2012-ci il) materiallarında nəşr olunmuşdur.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat icmalından (I fəsil), ilkin və son məhsulların alınması haqqında müzakirənin nəticələrindən (II fəsil), ilkin və son məhsulların sintez olunma üsullarından (III fəsil), nəticədən və 155 adda ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya işi 145 səhifə kompyuter mətnində şərh edilmişdir.

İŞİN QISA MƏZMUNU

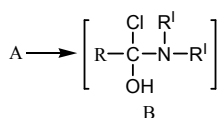
Alitsiklikkarbon turşularının xloranhidridləri ilə alifatik ikili aminlərin asilləşdirilməsi

Aminlərin asilləşdirilməsi üçün reagent kimi karbon turşuları, onların anhidridləri, xloranhidridləri geniş istifadə edilir. Ədəbiyyatda aminlərin aromatik və alifatik turşular və onların törəmələri ilə aminlərin asilləşmə reaksiyaları haqqında geniş məlumat vardır. Lakin alitsiklik karbon turşuları və onların törəmələri ilə aminlərin asilləşdirilməsi haqqında məlumat yoxdur. İlkin olaraq bizim tərəfimizdən amin birləşmələrini asilləşdirmək üçün alitsiklik karbon turşularından istifadə olunmuşdur. Asilləşdirici reagent kimi karbon turşularının xloranhidridləri daha güclü elektrofil xassəyə malikdir. Bu səbəbdən ikili-dietil- və dibutilaminləri asilləşdirmək üçün tsikloheks-3-en-, 1-metil- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridlərindən reagent kimi istifadə edilmişdir. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir:

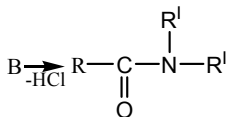


II) R¹ = (C₂H₅) (a), R¹ = (C₄H₉)₂ (b).

Reaksiya sxemindən göründüyü kimi reaksiya karbonil qrupunun elektrofil karbon atomunun nukleofil azot atomuna birləşməsi üzrə gedir və birləşmə məhsulu (A), azot atomunun sərbəst elektron cütü ilə karbonil qrupunun karbon atomunun qarşılıqlı təsiri nəticəsində alınır və C=O qrupunun polyarlaşması nəticəsində qismən müsbət yüklənir və karbonil qrupunun karbon atomu azot atomunun sərbəst elektron cütünə şərik olur. Lakin karbon atomu tamamlanmış oktetə malik olduğuna görə əlavə elektron qəbul edə bilməz. Bu səbəbdən azot atomu ilə eyni zamanda C=O qrupunun π-rabitəsinin mütəhərrik elektron cütü oksigen atomuna doğru yönəlir və nəticədə oksigen atomu mənfi yüklənir. Alınan struktur birləşmədə (A) bir-birinə yaxın müsbət yüklü azot və mənfi yüklü oksigen atomları yerləşir. Molekulun stabilləşməsi üçün proton azotdan oksigenə keçir:



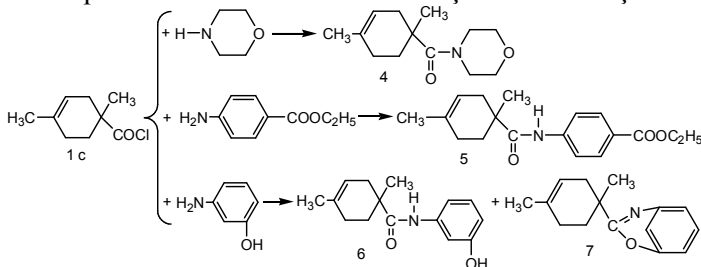
Beləliklə, alınan yeni strukturda (B) karbon atomu xlor atomu, hidroksil və amin qrupları ilə birləşmiş olur. Bu tip struktur molekulu da bir karbon atomunda iki hidroksil qrupu olan birləşmələr kimi davamsız olur və *HCl* ayrılması ilə stabilləşir.



Sintez edilmiş maddələrin N, N-dietilsikloheks-3-en- (3a), N,N-dietil-1-metilsikloheks-3-en- (3 b), N,N-dietil-1,4-dimetilsikloheks-3-en- (3 c), N,N-dibutilsikloheks-3-en- (3ç), N,N-dibutil-1-metilsikloheks-3-en- (3 d), N,N-dibutil-1,4-dimetilmetilsikloheks-3-en-karboksiamidin (3e) tərkib və quruluşu, onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə İQ və NMR spektroskopiyası ilə təsdiq edilmişdir.

Müxtəlif funksionaləvzli karboksiamid və benzoksazin birləşmələrinin sintezi

1,4-Dimetilsikloheks-3-enkarbon turşusunun xloranhidridinin (1c) morfolin, p-aminbenzoy turşusunun etil efiri və m-aminfenolla reaksiyası əsasında müvafiq karboksiamid və oksazin birləşmələri alınmışdır.

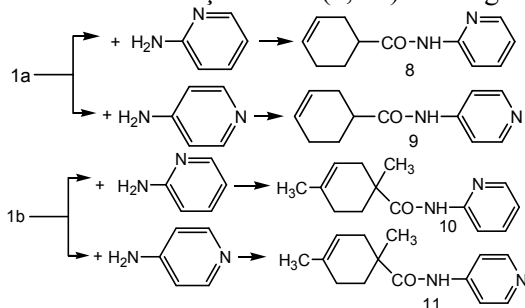


Reaksiya sxemindən göründüyü kimi xloranhidridin (1 c), morfolin və p-aminbenzoy turşusunun etil efiri ilə qarşılıqlı təsirdən ancaq karboksiamid birləşmələri (4 və 5) alınır. Lakin, m-aminfenolla reaksiyasından karboksiamid birləşməsi (6) ilə yanaşı benzoksazin törəməsidə (7) alınır. Benzoksazin törəməsinin (7) alınması, karboksiamid birləşməsinin (6) tautomer-enol formada olan müəyyən hissəsinin reaksiya şəraitində molekul daxili tsiklləşməsi ilə əlaqədardır. Maddə (7) inhibitor xassəsinə malikdir və korroziyadan mühafizə effekti 92%-dir.

Sintez edilmiş maddələrin (4-7) tərkibi və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ, NMR spektroskopiyası ilə təsdiq edilmişdir.

Tsikloheks-3-en- (1 a) və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşusunun xloranhidridinin (1 c) o-, p-aminpiridinlə reaksiyası

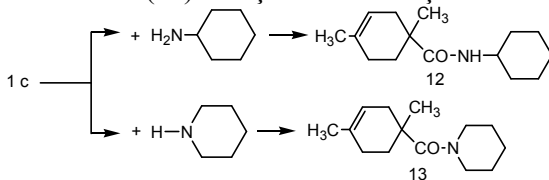
Xloranhidridin (1a,c) aminpiridinlə reaksiyasından müvafiq karboksiamid birləşmələri alınmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, o-aminpiridin p-aminpiridinə nisbətən daha güclü nukleofil xassəyə malikdir. Sürətlə reaksiyaya girir və yüksək çıxımla karboksiamid birləşmələrini (8, 10) əmələ gətirir.



Sintez edilmiş maddələrin (8-11) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, İQ və NMR spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir.

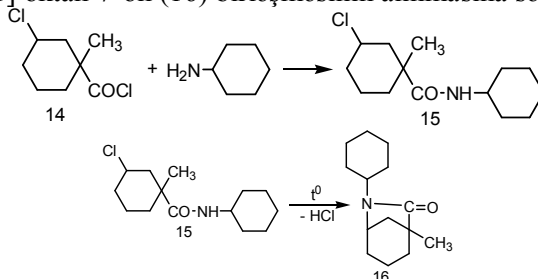
1,4-Dimetiltsikloheks-3-en- (1 c) və 3-xlor-1-metiltsikloheksankarbon turşularının xloranhidridlərinin (14) tsikloheksilamin və piperidinlə reaksiyası

1,4-Dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşusunun xloranhidridinin (1c) tsikloheksilaminlə reaksiyasından N-tsikloheksil-1-metiltsikloheks-3-enkarboksiamid (12) və piperidinlə reaksiyasından (1,4-dimetiltsikloheks-3-enil) piperidin-1-il metanon (13) birləşmələri alınmışdır.



Birləşmənin (12) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3100 (NH), 1660 ($CO-NH$), 1640 ($C=C_{\text{tsikldə}}$) və maddənin (13) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 1670 ($CO-N$), 1650 ($C=C_{\text{tsikldə}}$) udulma zolaqları və NMR spektrində (δ , m.h.): 1.38s ($3H, CH_3$), 1.50-1.56m ($6H, 3CH_2$), 3.40t ($4H, -N=(CH_2)_2$), 5.41 t ($1H, =C-H$) siqnalları onların quruluşunu təsdiq edir.

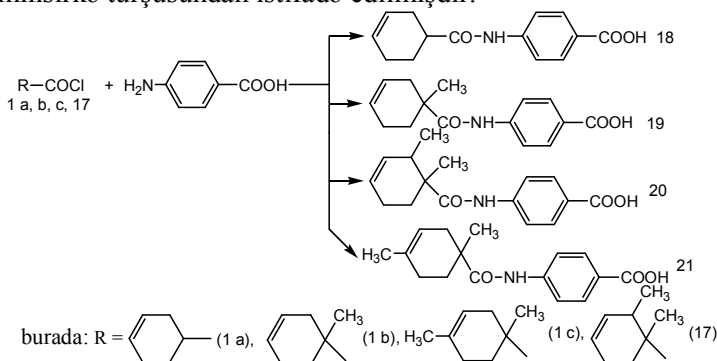
Xloranhidridin (14) tsikloheksilaminlə reaksiyasından alınan karboksiamid birləşməsinin (15) molekulunda tsikloheksil həlqəsində 3-vəziyyətində xlor atomunun olması, karboksiamid birləşməsinin (15) termolizi nəticəsində molekul daxili tsiklləşməsinə və 6-tsikloheksil-1-metil-6-azobitsiklo[3.2.1] oktan-7-on (16) birləşməsinin alınmasına səbəb olur.



Birləşmənin (16) quruluşu İQ və NMR spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir. İQ spektrində 1730 sm^{-1} intensiv udulma zolağı γ -laktam üçün xarakterikdir. NMR spektrində (δ , m.h.): $1.38\text{ s } (3H, CH_3)$, $1.1-2\text{ m } (18H, 9CH_2)$, $3.54-3.56\text{ m } (2H, >CH-N-CH<)_1$ siqnalları onun quruluşunu təsdiq edir.

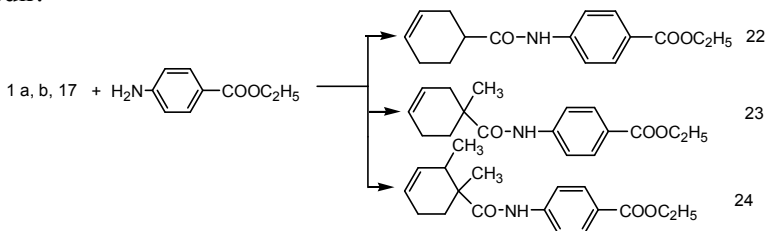
p-Funksionaləvzli aromatik mono-aminlərin, aminsirkə turşusunun tsikloheks-3-en-, 1-metil-, 1,2-dimetil- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-en karbon turşularının xloranhidridləri ilə asilləşdirilməsi

Tsiklik karbon turşularının xloranhidridləri (1 a, b, c və 17) ilə aminləri asilləşdirməklə müxtəlif funksionaləvzli karboksiamid birləşmələrini sintez etmək üçün substrat kimi p-aminbenzoy turşusu, p-aminbenzoy turşusunun etil efiri və aminsirkə turşusundan istifadə edilmişdir.



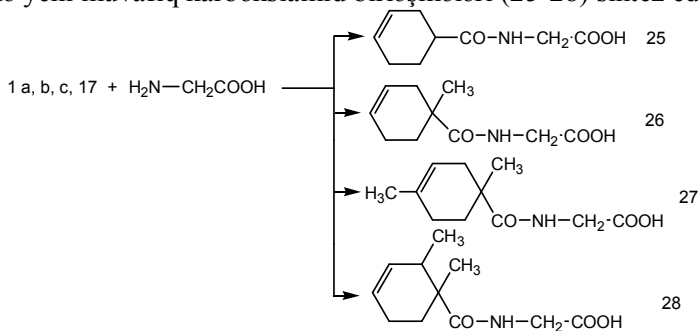
Sintez edilmiş karboksiamid birləşmələrin (18-21) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir. Maddələrin (18-21) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3400-2600 ($-\text{OH}$), 1715-1705 ($\text{Ar}-\text{CO}-$), 1650-1630 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600-1520 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 825-790 (1,4-əvəzli benzol həlqəsi üçün xarakterik) udulma zolaqları onların quruluşunu təsdiq edir.

Sintez edilmiş yeni tərkibli karboksiamid birləşmələri bioloji aktiv xassəyə və kompleks əmələgətirmə qabiliyyətinə malikdirlər. Birləşmənin (18) manqan (II) və renium (IV) ilə kompleks birləşmələri alınmış və xassələri öyrənilmişdir. Xloranhidridlərin (1 a, b, 17) p-aminbenzoy turşusunun etil efiri ilə reaksiyasından yeni funksionaləvəzli karboksiamid birləşmələri (22-24) alınmışdır.



Sintez edilmiş maddələrin (22-24) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3340-3310 (NH), 1720-1710 (COOAlk), 1650-1630 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600-1480 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 1250-1180 ($-\text{O}-\text{C}-$), 830-790 (1,4-əvəzli benzol həlqəsi üçün xarakterik) olan udulma zolaqları onların quruluşunu təsdiq edir. Molekulunda mürəkkəb efir qrupu saxlayan karboksiamid birləşmələri inhibitor xassəsinə malik olub korroziyadan yüksək mühafizə effektivə malikdirlər.

Aminsirkə turşusunun xloranhidridlərlə (1 a, b, c, 17) asilləşmə reaksiyası nəticəsində yeni müvafiq karboksiamid birləşmələri (25-28) sintez edilmişdir..

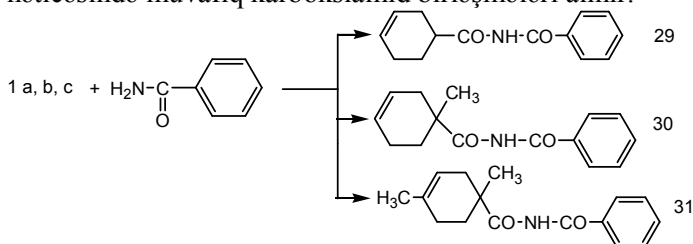


Sintez olunmuş karboksiamidlərin (25-28) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, İQ spektroskopiyaya və kimyəvi çevrilmə ilə təsdiq edilmişdir. Maddələrin (25-28) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3300-2500 ($-\text{OH}$), 1708-1715 ($\text{C}=\text{O}$), 1660-1655 ($\text{CO}-\text{NH}$), 1640-1630 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$) olan udulma zolaqları onların quruluşunu təsdiq edir. Maddələrin (25-28) kalium duzu bitkilər üçün effektiv boy maddələridir.

Benzamid və ftalimidin tsikloheks-3-en, 1-metil- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridləri (1 a, b, c) ilə asilləşmə reaksiyaları

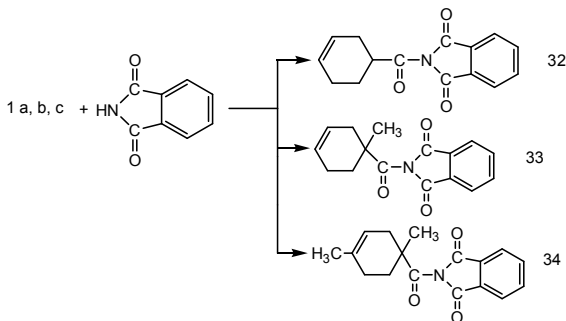
Amid və imid birləşmələri aminlər kimi asilləşdirici reagentlərlə reaksiyaya girir və yeni karboksiamid birləşmələri əmələ gətirirlər.

Benzamidin tsiklikkarbon turşularının xloranhidridləri ilə qarşılıqlı reaksiyası nəticəsində müvafiq karboksiamid birləşmələri alınır.



N-(tsikloheks-3-enkarbonil) benzamid (29), N-(1-metil-tsikloheks-3-enkarbonil) benzamid (30), N-(1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbonil) benzamid (31) birləşmələrinin İQ spektlərində (ν , sm^{-1}): 3380-3370, 3185-3180, 2965-2960 ($-\text{CO}-\text{NH}-\text{CO}-$), 1690-1670 ($-\text{CO}-\text{NH}-$), 1640-1630 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600-1480 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 780-760 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$ mono əvəzli) udulma zolaqları funksional qrupları xarakterizə edir. 3380-3370 və 3185-3180 udulma zolaqları karboksiamid birləşmələrinin (29-31) müvafiq olaraq trans və sis-izomer qarışığından ibarət olduğunu göstərir.

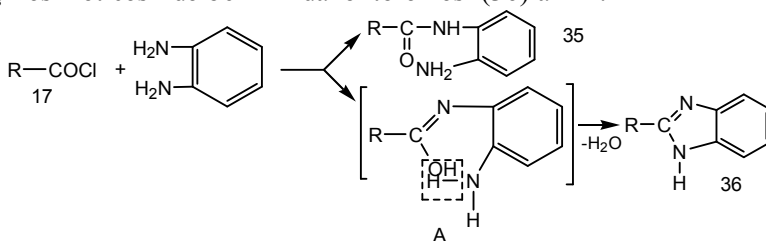
İmid birləşmələrində amidlər kimi asilləşdirici reagentlərlə reaksiyaya girərək yeni tərkibli üçlü karboksiamid birləşmələrini əmələ gətirir. İmidlərin asilləşməsinə öyrənmək üçün xloranhidridlərin (1 a, b, c) ftalimidlə reaksiyası tədqiq edilmişdir.



Sintez olunmuş indol törəmələrinin (32-34) tərkibi və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

1,2-Dimetilsikloheks-3-enkarbon turşusunun xloranhidridi (17) ilə o-, m-, p-fenilendiaminin və o-aminofenolun asilləşmə reaksiyası

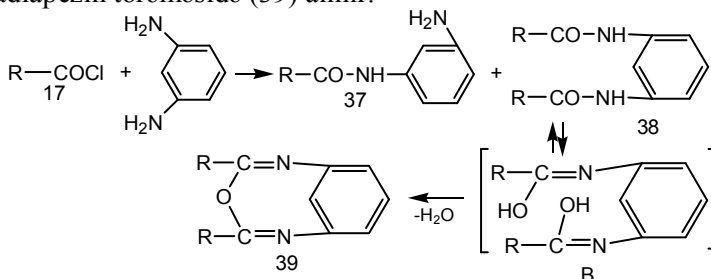
Aromatik di- və funksionaləvzli mono- aminləri asilləşdirdikdə amin qruplarının vəziyyətindən və amin molekulunda olan funksional qrupun vəziyyətindən və təbiətindən asılı olaraq reaksiya müxtəlif istiqamətdə gedir. 1,2-dimetilsikloheks-3-enkarbon turşusunun xloranhidridi (17) ilə o-fenilendiaminin qarşılıqlı təsiri nəticəsində normal karboksiamid birləşməsi (35) ilə yanaşı karboksiamid birləşməsinin müəyyən hissəsinin molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində benzimidazol törəməsi (36) alınır.



Reaksiya sxemindən göründüyü kimi benzimidazol törəməsi (36) karboksiamid birləşməsinin enol-formaya (A) keçməsi və onun molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. N- (2-aminfenil) - 1,2 - dimetil - tsikloheks-3-enkarboksiamid (35) birləşməsinin İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3430 (NH_2 qrupunun simmetrik valent rəqsləri), 3350 ($\text{N}-\text{H}$ rabitəsinin valent rəqslərini), 1710 ($\text{C}=\text{O}$), 1630 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600, 1480 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 760, 740 (Ar , 1,2-əvzli) qrupların xarakterik udulma zolaqları maddənin (35) quruluşunu təsdiq edir. 2-(1,2-dimetilsikloheks-3-enil) benzimidazolun (36) İQ

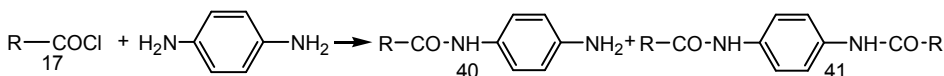
spektrində (ν , sm^{-1}): 1650 ($C = C_{\text{tsikldə}}$), 1630 ($C = N$, tsikldə), 750, 730 ($C = C_{\text{ar.}}$, 1,2-əvəzli) udulma zolaqları və NMR spektrində (δ , m.h.): 1.36 s ($3H, CH_3$), 1.50 s ($3H, CH_3$), 1.5-2.1 m ($6H, 3CH_2$), 2.6 s ($1H, >CH-$), 5.15÷5.40 m ($2H, -HC = CH-$), 7.10 - 7.40 m ($4H, Ar.$), 12.12 s ($N - H \cdots N$) siqnalları onun quruluşunu təsdiq edir.

Xloranhidridin (17) metafenilendiaminlə qarşılıqlı təsirdən mono- (37) və dikarboksiamid (38) birləşmələri ilə yanaşı molekul daxili tsiklləşmə məhsulu olan oksadiapezin törəməsidə (39) alınır.



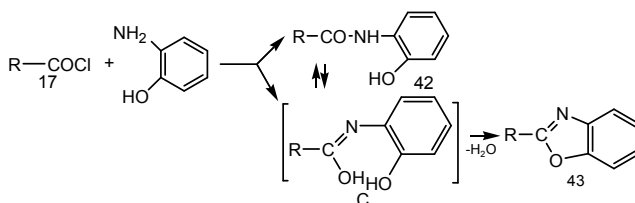
Reaksiya sxemindən göründüyü kimi N,N-(1,3-fenilen)di-1,2-dimetilsikloheks-3-enkarboksiamid (38) enol-tautomer forması (B) molekul daxili tsiklləşərək 2,4-(di-1,2-dimetilsikloheks-3-enil) benzoooksadiapezin birləşməsini (39) əmələ gətirir.

Orto- və meta-fenilendiamindən fərqli olaraq para-fenilendiamini xloranhidridlə (17) asilləşdirdikdə yalnız mono- (40) və dikarboksiamid (41) birləşməsi alınır.



Sintez edilmiş maddələrin (37-41) tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə və İQ, NMR spektroskopiyaya ilə təsdiq edilmişdir.

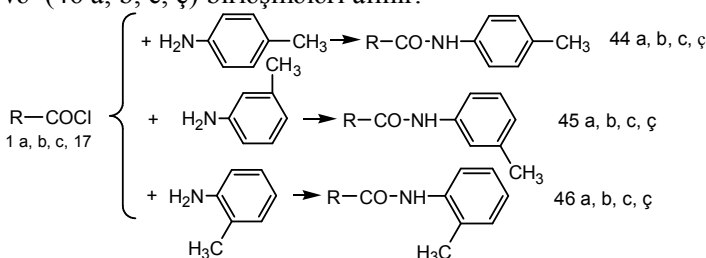
Orto-aminfenolun xloranhidridlə (17) asilləşmə reaksiyası nəticəsində orto-fenilendiaminlə olduğu kimi, karboksiamid birləşməsilə (42) yanaşı molekul daxili tsiklləşmə məhsulu olan benzoksazol birləşməsidə (43) alınır.



Reaksiya sxemindən göründüyü kimi 2-(1,2-dimetilsikloheks-3-enil) benzoksazol (43) reaksiya şəraitində karboksiamid birləşməsinin (42) enol-tautomer formasına (C) keçməsi və molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. Maddənin (42) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 2920 ($-\text{OH}$, əlaqəli), 1685 ($\text{CO}-\text{NH}$), 1640 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600-1500 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 770, 750 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$, 1,2-əvəzli), benzoksazol (43) törəməsinin İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 1640 ($\text{C}=\text{C}_{\text{tsikldə}}$), 1600, 1500 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$), 1140, 1120 ($-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$), 760, 750 ($\text{C}=\text{C}_{\text{ar.}}$) udulma zolaqları və NMR spektrində (δ , m.h.): 1.1 s ($3\text{H}, \text{CH}_3$), 1.3 s ($3\text{H}, \text{CH}_3$), 1.8-1.9 d ($4\text{H}, 2\text{CH}_2$), 2.10 s ($1\text{H}, \text{CH}-$), 5.48 t ($2\text{H}, -\text{HC}=\text{CH}-$), 7.2 s ($4\text{H}, \text{Ar}$) siqnalları onların quruluşunu təsdiqləyir.

Tsikloheks-3-en-, 1-metil-, 1,2- və 1,4-dimetilsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridlərinin orto-, meta- və para-toluidinlə elektrofil reaksiyaları

Sintez edilmiş tsikloheks-3-en sırası karbon turşularının xloranhidridlərinin (1 a, b, c, 17) orto-, meta- və para-toluidinlə elektrofil reaksiyaları nəticəsində müvafiq karboksiamid birləşmələri alınmışdır. Xloranhidridlərin (1 a, b, c, 17) para-, meta- və orto-toluidinlə reaksiyasından uyğun olaraq (44 a, b, c, ç), (45 a, b, c, ç) və (46 a, b, c, ç) birləşmələri alınır.

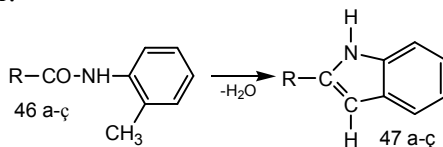


Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, orto-toluidin daha güclü nukleofil xassəyə malikdir. Bu səbəbdən reaksiya zamanı ayrılan HCl orto-toluidinlə birləşərək duz əmələ gətirir və reaksiya məhsulunun azalmasına

səbəb olur. Ona görə də reaksiya orto-toluidini artıq miqdarda götürməklə, yaxud Na_2CO_3 iştirakı ilə aparılır.

Sintez edilmiş karboksiamid birləşmələrinin İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3430 ($N-H$), 1680 ($C=O$) udulma zolaqları onların molekullarının sərbəst və 3330 ($N-H$), 1650 ($C=O$) udulma zolaqları isə assosiasiya etmiş formada olduğunu göstərir.

Orto-toluidin əsasında alınan karboksiamid birləşmələri (46 a, b, c, ç) Madelunqa reaksiyası şəraitində molekul daxili tsiklləşərək indol törəmələrini (47 a-ç) əmələ gətirir.



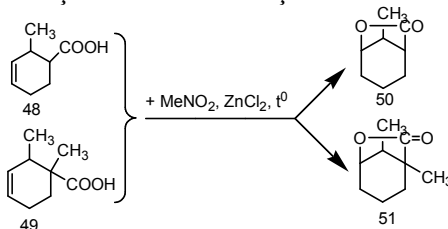
İndol törəmələrinin tərkib və quruluşu onların fiziki-kimyəvi sabitlərini təyin etməklə, İQ və NMR spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir.

3090-3070 ν ($N-H$, əlaqəli valent rəqsləri) udulma zolaqları və 5.35-5.47 s δ (1 H, =CH-C) siqnailləri indol molekulunu təsdiq edir.

Bitsiklik γ -laktonların və onların əsasında N-vinilpirrolidon törəmələrinin sintezi

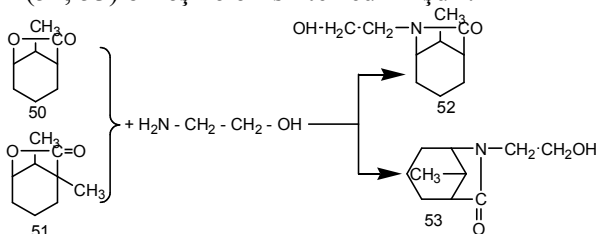
N-vinilpirrolidon və onun törəmələri geniş spektrdə tətbiq sahəsinə malikdir. Xüsusən müxtəlif molyar kütləli polimerləri tibbdə orqanizmdən zəhərli maddələrin kənarlaşdırılmasında, hemofiliyada qanaxmanın dayandırılması, plazmaəvəzləyici məhlullarda və s. sahələrdə geniş istifadə edilir. Bu baxımdan müxtəlif funksional əvəzli vinilpirrolidon törəmələrinin sintezi müəyyən nəzəri və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Bitsiklik γ -laktonlar, dien sintezi ilə dienkarbohidrogeni piperilenin dienofil akril və metakril turşularının kondensləşməsi nəticəsində alınan 2-metiltsikloheks-3-en- (48) və 1,2-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının (49) molekul daxili tsiklləşdirilməsilə alınmışdır.



Reaksiya sxemindən göründüyü kimi bitsiklik γ -lakton birləşmələri (50, 51) tsiklik doymamış turşuların (48, 49) nitrometan mühitində $ZnCl_2$ katalizatorunun iştirakı ilə qızdırmaqla yüksək çıxımla alınır. Lakton birləşmələrinin (50, 51) quruluşu kimyəvi çevrilmələrlə, qarşılıqlı siznez və İQ spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir. Birləşmələrin (50, 51) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 1780-1770 intensiv udulma zolağı γ -lakton həlqəsi üçün xarakterikdir.

N-vinilpirrolidon törəmələrinin asan sintez üsullarından biri, γ -laktonların etanolaminlə kondensləşməsindən alınan karboksiamid birləşmələrindən alınmasıdır. Bitsiklik γ -laktonların (50, 51) etanolaminlə reaksiyası nəticəsində müvafiq laktam (52, 53) birləşmələri sintez edilmişdir.

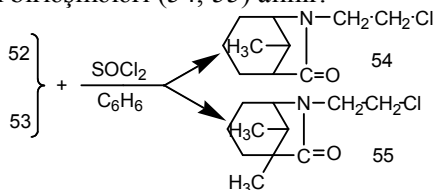


Sintez edilmiş laktam birləşmələrinin quruluşu kimyəvi çevrilmələrlə və İQ spektroskopiya ilə təsdiq edilmişdir. Birləşmələrin (52, 53) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 1770 udulma zolağı γ -laktam birləşmələri üçün səciyyəvidir. 3580

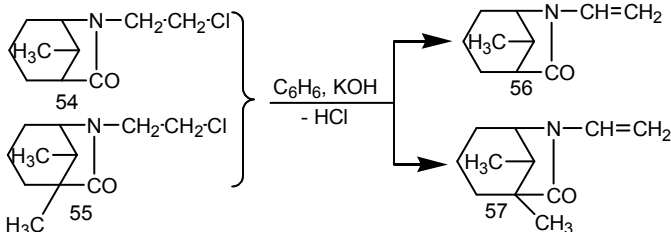
($-O-H$, qrupunun valent rəqslərini), 3490 $\left(\begin{array}{c} -O-H \cdots O- \\ | \\ H \end{array} \right)$ assosiasiya

etmiş molekulları xarakterizə edir.

Laktam birləşmələrinə (52, 53) tionilxloridlə təsir etdikdə yüksək çıxımla N-(β -xloretıl)-laktam birləşmələri (54, 55) alınır.



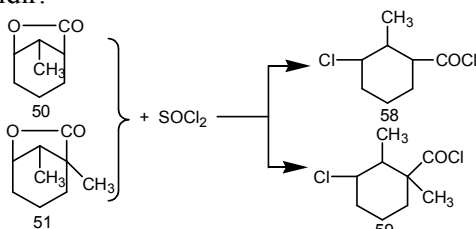
Birləşmələrin İQ spektrində (ν , sm^{-1}): olan 750-740 udulma zolaqları $C-Cl$ qrupu üçün xarakterikdir. N-(β -xloretıl) laktam birləşmələrinə (54, 55) benzol mühitində kalium əsası ilə təsir etdikdə N-vinillaktam birləşmələri (56, 57) alınır.



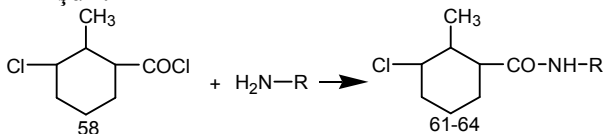
N-vinillaktam birləşmələrinin (56, 57) İQ spektrində digər udulma zolaqları ilə yanaşı $C = C$ rabitəsi üçün səciyyəvi olan 1650-1630 udulma zolağının olması onların quruluşunu təsdiqləyir.

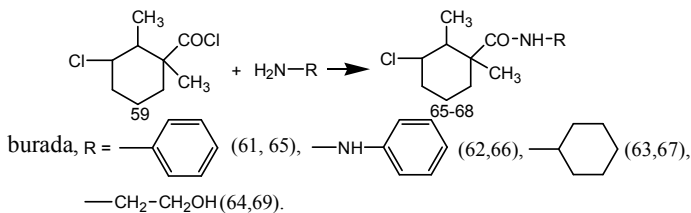
Xlorəvzli tsikloheksankarbon turşularının amidlərinin və onların əsasında laktamların və N-vinillaktamların sintezi

Xlorəvzlikarbon turşularını, doymamış turşuları (48, 49) hidroxlorlaşdırmaqla yaxud γ -laktonlara (50, 51) tionilxloridlə təsir etdikdə alınan xlorəvzli xloranhidridləri (58, 59) hidroliz etməklə almaq olur. Lakin turşuları (48, 49) hidroxlorlaşdırmaqla xlorəvzli turşuların izomerləri qarışığı və γ -lakton birləşmələri (54, 55) alınır. Bu səbəbdən xlorəvzli xloranhidridləri (58, 59) birbaşa γ -laktonların (50, 51) $SOCl_2$ ilə qarşılıqlı təsirdən alınması üsulu daha səmərəlidir.



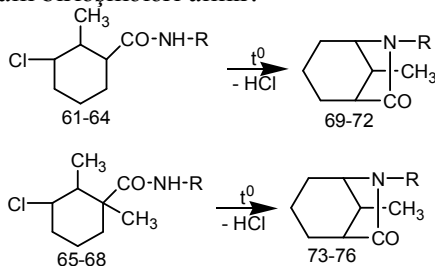
Sintez olunmuş xloranhidridlərin (58, 59) anilin, fenilhidrazin, tsikloheksilamin və etanolaminlə reaksiyası əsasında müvafiq amid birləşmələri alınmışdır.





Maddələrin (61-68) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 3440-3420 ($-\text{CO}-\text{NH}-$, sərbəst formasını) və 1690-1670 ($-\text{CO}-$), 3300-3280 ($-\text{CO}-\text{NH}-$, assosiasiya etmiş formasını), 1660-1650 ($-\text{CO}-$) olan udulma zolaqları onların molekullarının sərbəst və assosiasiya etmiş formada olduğunu göstərir və onun quruluşunu təsdiqləyir.

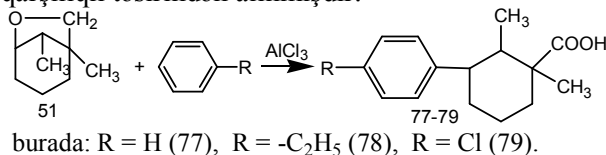
Amid birləşmələrinin (61-68) termiki parçalanması nəticəsində müvafiq funksionaləvzli laktam birləşmələri alınır.



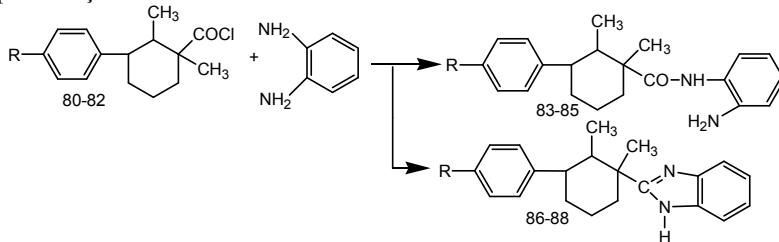
Laktam birləşmələrinin (69-76) İQ spektrində (ν , sm^{-1}): 1760-1750 udulma zolağı γ -laktam üçün səciyyəvidir. γ -Laktam birləşmələrinin (72-76) fiziki sabitləri, γ -laktonların (50, 51) etanolaminlə reaksiyasından alınan laktam (52, 53) birləşmələri ilə eynidir.

Feniləvzli tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridlərinin aromatik di- və funksionaləvzli mono- aminlərlə reaksiyası

Feniləvzli tsikloheksankarbon turşuları Fridel-Krafts reaksiyası şəraitində AlCl_3 katalizatorunun iştirakı ilə γ -laktonun benzol, etilbenzol və xlorbenzolun qarşılıqlı təsirindən alınmışdır.

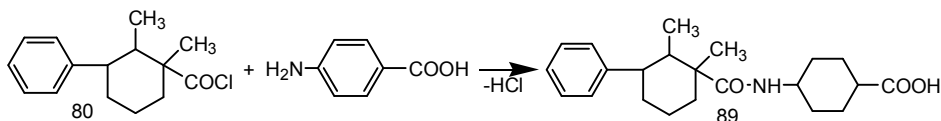


Sintez edilmiş turşulara xlorlaşdırıcı reagentlə (PCl_3) təsir etməklə onların xloranhidridləri (80-82) alınmış və o-fenilendiaminlə reaksiyaları tədqiq edilmişdir.



Reaksiya sxemindən göründüyü kimi, mono-karboksiamid birləşməsi (83-85) ilə yanaşı, onun enol formasının molekul daxili tsiklləşməsi nəticəsində benzimidazol törəmələrində (86-88) alınır. Benzimidazol molekulunun quruluşu İQ spektroskopiyaya (ν , sm^{-1}) ilə təsdiq edilmişdir. 3400-3300 udulma zolaqları $NH \cdots N$ tipli hidrogen rabitəsini və benzimidazol molekulunun assosiasiya etməsini xarakterizə edir. 1650-1540 benzimidazol molekulunda $>C = N -$ və $>C = C<$ rabitələrinin valent rəqslərini, 760-700 udulma zolaqları benzimidazol həlqəsində $>C - H$ qrupunu xarakterizə edir.

Xloranhidridin (80) p-aminbenzoy turşusu ilə reaksiyası nəticəsində müvafiq amid (89) birləşməsi alınmışdır:



Karboksiamid (89) birləşməsinin İQ spektrində (ν , sm^{-1}) olan 3480, 3350, 1720, 1680, 1600, 1500, 860, 760 udulma zolaqları molekuldakı müvafiq qruplar ($-CO - NH$, NH , $COOH$, $C = C_{ar}$, mono- və 1,4-əvəzli) üçün səciyyəvidir və onun quruluşunu təsdiq edir.

Sintez edilmiş maddələrin inhibitor xassələri

Tsikloheks-3-en- və 1,4-dimetilsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridlərinin p-aminbenzoy turşusunun etil efiri, dibutilamin, m - aminfenol, o-aminpiridin, benzoamid ilə qarşılıqlı təsirindən alınan müxtəlif funksionaləvəzli karboksiamid, benzoksazin tipli birləşmələrin H_2S doyudurulmuş $NaCl$, kerosin, su mühitində inhibitor xassəsi yoxlanılmış və

müəyyən edilmişdir ki, bu birləşmələrin əksəriyyəti korroziyadan mühafizə effektinə malikdirlər, lakin (5, 7, 31) birləşmələrinin (Cr. 3) markalı poladın korroziyadan mühafizə effekti daha yüksəkdir (97%).

Yeni sintez edilmiş maddələrin (3e, 5, 7, 8, 31) Xəzər dənizində istismar olunan neft-qaz mədənlərində geniş tətbiq edilən P möhkəmlik qruplu poladlardan hazırlanmış nümunələrin lay sularında korroziyaya uğrama sürətinə təsiri tədqiq edilmişdir. Lay sularında müxtəlif anionların (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-}) olması, onların yüksək korroziyaya uğramasına səbəb olur.

Müəyyən edilmişdir ki, sınaqdan keçirilən maddələrin əksəriyyəti inhibitor xassələrinə malikdirlər. Lakin onlardan (5) sayılı maddə- 4-(1,4-dimetilsikloheks-3-enkarboksiamido) benzoy turşusunun etil efiri 500 mq/l qatılıqda aqressiv mühitdə inhibitor kimi korroziyadan yüksək mühafizə effektinə malikdir.

Müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş yeni maddə (5) göstərilən qatılıqda metalın xətti korroziyasının sürətini $0,2 \text{ q/m}^2\text{-saatdan}$ $0,006 \text{ q/m}^2\text{-saata}$ qədər azaldır və onun ümumi mühafizə effekti 93% təşkil edir. Piting korroziyasında 1 sm^2 sahədə pitinglərin sayı 20-dən 2-yə qədər azalır (effekt 89,8%), pitinglərin dərinləşmə sürəti $6,4 \text{ mm/il-dən}$ $1,3 \text{ mm/il}$ ə qədər azalır. Mühafizə effekti 85,0% təşkil edir.

Bioloji aktivliyi

Sintez edilmiş maddələrdən [2-(tsikloheks-3-enkarboksiamido)] sirkə turşusunun (25) və 3-(p-etilfenil) 1,2-dimetilsikloheksankarbon turşusunun kalium duzları alınmış və AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun “Üzvi kübrələr və örtülü qruntun aqrokimyası” laboratoriyasının əməkdaşları (Zamanov P.B. və İsmayılova S.H.) ilə birgə bioloji fəallığı tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, turşunun (25) kalium duzu suda çox yaxşı həll olur və müxtəlif qatılıqlarda (0,2; 0,02; 0,002 və 0,0002%) kənd təsərrüfatı bitkilərindən qılçıqsız buğdaya və məş lobyasına tətbiq etdikdə, prototipə (heteroauksin) nisbətən preparatın (0,002%-li məhlulu) təsiri ilə buğdanın kökünün uzunluğu orta hesabla 35,0 sm, gövdəsinin uzunluğu 8,8 sm, köklərin sayı 1,3 ədəd artır. Həmin preparatın (0,002% qatılıqda) məş lobyasının inkişafına təsiri nəticəsində köklərinin uzunluğu 4,1 sm artır.

Turşunun (78) kalium duzunun (0,002% qatılıqda) məhlulunun noxud bitkisinin inkişafına təsiri nəticəsində köklərin uzunluğu 9,2 sm, köklərin sayı 4,8 ədəd, gövdəsinin uzunluğu 2,1 sm artır. Məş lobyasının inkişafına həmin

qatılıqda təsiri nəticəsində isə onun köklərinin uzunluğu 6,5 sm, gövdənin uzunluğu 1,8 sm artır.

Tədqiq edilmiş maddələrin sənayedə inhibitor və kənd təsərrüfatında bitkilər üçün boy maddəsi (stimulyator) kimi tətbiq olunması məsləhət olunur.

Yeni sintez edilmiş hər beş maddənin (5, 8, 13, 21, 27) bioloji xassəsi Azərbaycan Tibb Universitetinin ETİ-da farmakoloji şöbədə heyvanlar üzərində aparılan təcrübə əsasında öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki: 1) Heyvanların skelet əzələlərində miorelaksasiya effekti yaradır. 2) Antihipoksial təsirin nəticəsində heyvanlarda yaşamaq davamiyyətinin 2 dəfə artmasını təmin edir.

Nəticələr

1. Dien sintezi əsasında tsikloheks-3-en-, 1-, 2-, 1,2- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşuları sintez edilmiş və onların xloranhidridləri alınmışdır.

2. 1-, 2- və 1,2-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının γ -laktonları alınmış və onların tionilxloridlə qarşılıqlı təsirdən müvafiq olaraq 3-xlorəvəzli tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridləri və aromatik karbohidrogenlərlə reaksiyasından 3-fenil-, alkilfeniləvəzli tsikloheksankarbon turşuları və onların xloranhidridləri sintez edilmişdir.

3. Sintez edilmiş xloranhidridlərin müxtəlif quruluşlu və müxtəlif funksionaləvəzli alifatik, aromatik, tsiklik aminlərlə asilləşmə reaksiyaları tədqiq edilərək müəyyən edilmişdir ki, reaksiyanın getmə istiqamətinə və alınan reaksiya məhsulunun tərkibinə və quruluşuna amin və xloranhidrid molekulunda olan funksional qrupların təbiəti, vəziyyəti böyük təsir göstərir və reaksiya müxtəlif istiqamətdə gedir.

a) o-Aminfenolun, o-fenilendiaminin xloranhidridlərlə reaksiyası nəticəsində karboksiamid birləşməsi ilə yanaşı əsas məhsul kimi molekul daxili tsiklləşmə nəticəsində benzoksazol, benzimidazol törəmələri alınır.

b) m-Aminfenolu və m-fenilendiaminin xloranhidridlərlə reaksiyasından əsasən karboksiamid birləşməsi alınır, az miqdarda molekul daxili tsiklləşmə məhsulları olan benzoksazin və oksadibenzimidazol törəmələrində alınır.

c) Xloranhidridlərin p-fenilendiaminlə reaksiyasından ancaq mono- və dikarboksiamid birləşmələri əmələ gəlir.

4. Xloranhidridlərin o-toluidinlə reaksiyası nəticəsində alınan karboksiamid birləşmələri əsasında alkoholyat iştirakında indol törəmələri sintez edilmişdir.

5. 3-Xlorəvəzli tsikloheksankarbon turşularının xloranhidridlərinin və bitsiklik γ -laktonların aminlərlə reaksiyasından birbaşa bitsiklik γ -laktam birləşmələri alınmışdır.

6. Bitsiklik γ -laktonların etanolaminlə reaksiyasından β -oksietil γ -laktam birləşmələri alınmış və onun əsasında β -xloretil γ -laktam və vinilpirrolidon törəmələri sintez edilmişdir.

7. Sintez edilmiş bir sıra karboksiamid birləşmələrinin inhibitor xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, onlardan bir neçəsi korroziyadan yüksək mühafizə effektivə malikdirlər.

8. [(Tsikloheks-3-enkarbonil)-amino] sirkə turşusunun və 3-etilfenil-1-metiltsikloheks-3-enkarbon turşusunun kalium duzları bitkilər üçün yüksək effektiv boy maddələridir.

Наиля Алекпер кызы Вейсова

Синтез и исследование свойств полизамещенных карбоксиамидных и гетероциклических соединений на основе циклогексан(ен)карбоновых кислот

Р Е З Ю М Е

Впервые исследованы реакции синтезированных хлорангидридов функциональнoзамещенных циклогексан- (ен)карбоновых кислот с функциональнo замещенными алифатическими, ароматическими, циклическими аминами. Установлено, что состав и строение полученных соединений и направление реакций зависит от природы и положения функциональных групп в молекуле хлорангидрида и амина.

Ацилированием различных аминов хлорангидридами карбоновых кислот циклогексан(ен)ового ряда получены наряду с соответствующими карбоксиамидными соединениями продукты внутримолекулярной циклизации производные бензимидазола, оксадибензимидазола, оксазола, индола.

Разработан метод получения бициклических γ -лактонов и на их основе производных винилпирролидона. При взаимодействии γ -лактонов с этаноламинами получены соответствующие β -оксиэтил лактамы, которые превращены в β -хлорэтиллактамы и дегидрохлорированием последних получены производные винилпирролидона.

Изучены практические полезные свойства ряд синтезированных соединений и установлено, что калиевые соли [(циклогекс-3-енкарбонил)амино] уксусной и 3-(п-этилфенил)-1,2-диметилциклогексан-карбоновой кислоты обладает биологической активностью и могут, применяться в качестве стимулятора роста растений пшеницы, чечевицы, гороха и бобовых.

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

Naila Alekper Veysova

Synthesis and study of properties of multi-substituted carboxamide and heterocyclic compounds on the basis of cyclohexan(ene)carbonic acids

S U M M A R Y

For the first time reaction of synthesized chloroanhydrides of functionally-substituted cyclohexan(ene) carbonic were investigated with functionally substituted aliphatic, aromatic, cyclic amines. It was established that composition and structure of obtained compounds and reaction direction depend on nature and position of functional groups in molecule of chloroanhydride and amine.

By acylating various amines with chloroanhydrides of carbonic acids of cyclohexan(ene) series, products of intermolecular cyclization derivatives of benzimidazole, oxadibenzimidazole, oxazole, indole were obtained together with relative carboxamide compounds.

Production method of bicyclic γ -lactones and on their basis vinylpyrrolidone derivatives was developed. During interaction of γ -lactones with etanolamines, corresponding β -oxyethylactames were obtained which were converted to β -chloroethylactames and obtained, but vinylpyrrolidone derivatives were produced by dehydrochlorinating the latter.

Practical useful properties of synthesized compounds series were studied and it was determined that potassium salts of [(cyclohex-3-enecarbonyl)amino] acetic and 3-(p-ethylphenyl)-1,2-dimetilcyclohexancarbonic acid are biologically active and can be used as stimulator for growth, lentil, pea and bean.

Series of carboxamide compounds are corrosion inhibitors. Some of them have a high protective effect from corrosion and can be used as an inhibitor in engineering.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı elmi əsərlərdə dərc edilmişdir

1. M.Ə. Rüstəmov, N.Ə. Veysova, Ş.M. Eyvazova, M.F. Abbasov, R.F. Qənbərova. Müxtəlif funksionaləvəzli aminlərin 1,4-dimetiltsikloheksen-3-karbon turşusunun xloranhidridi ilə asilləşmə reaksiyaları haqqında. AzTU. Elmi əsərlər. Fundamental Elmlər, 2010, № 4, cild IX (36), s. 120-122.
2. N.Ə. Veysova, Ş.M. Eyvazova, M.Ə. Rüstəmov. Müxtəlif funksionaləvəzli karkoksiamid birləşmələrinin sintezi haqqında. Kimya problemləri, 2011, № 1, s. 119-122.
3. N.Ə. Veysova, M.Ə. Rüstəmov, Ş.M. Eyvazova. 3-xlor-2-metiltsikloheksankarbon turşusunun amidlərinin və onların əsasında γ -laktamların sintezi. Azərbaycan Respublikasının dövlət müstəqilliyinin 20-ci ildönümünə həsr olunmuş "Gənc Alimlərin I Elm Festivalı" çərçivəsində keçirilmiş elmi konfrans materialları. 2011, s. 496-497.
4. N.Ə. Veysova, M.Ə. Rüstəmov, M.F. Abbasov, Ş.M. Eyvazova. Alitsiklikkarbon turşularının xloranhidridləri ilə alifatik ikili aminlərin asilləşdirilməsi. AzTU. Elmi əsərlər. Fundamental Elmlər, 2011, № 3, cild X (39), s. 128-130.
5. M.Ə. Rüstəmov, N.Ə. Veysova, Ş.M. Eyvazova, M.F. Abbasov. 3-oksi-1,2-dimetiltsikloheksankarbon turşusunun γ -laktonu əsasında laktam və N-vinilpirrolidon törəmələrinin sintezi haqqında. Nizami Gəncəvinin 870 illik yubileyinə həsr edilmiş Biokimyəvi Nəzəriyyələrin Aktual Problemləri II Beynəlxalq konfransının materialları. 25-27 noyabr 2011-ci il, s. 167-170.
6. M.Ə. Rüstəmov, N.Ə. Veysova. Benzamidin tsikloheks-3-en-, 1-metil- və 1,4-dimetiltsikloheks-3-enkarbon turşularının xloranhidridləri ilə asilləşmə reaksiyası haqqında. Doktorantların və Gənc Tədqiqatçıların XVI Respublika Elmi Konfransının materialları. Bakı-2012, s. 42-46.
7. N.Ə. Veysova, E.A. Quliyeva, S.İ. Qəhrəmanova, Ü.Ə. Kərimova, N.S. Osmanov, M.Ə. Rüstəmov. Manqanın (II) və reniumun (IV) bəzi karkoksiamidlərlə kompleks birləşmələrinin sintezi və tədqiqi. Kimya problemləri, 2012, № 1, s. 105-109.
8. N.Ə. Veysova, M.Ə. Rüstəmov, Ş.M. Eyvazova. Yeni sintez edilmiş azotüzvi birləşmələrin korroziya inhibitoru kimi xassələrinin tədqiqi. Akademik Ə.M. Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika Elmi konfransı. 2012, s. 115.

9. N.Ə. Veysova, Ş.M. Eyvazova, M.F. Abbasov, M.Ə. Rüstəmov. Funksionaləvzli tsikloalkankarbon turşularının sintezi haqqında. AzTU. Elmi əsərlər. Fundamental Elmlər, 2012, № 3, cild XI (43), s. 121-123.
10. Рустамов М.А., Вейсова Н.А., Эйвазова Ш.М. О реакции ацилирования ароматических ди- и орто-функционально замещенных моноаминов хлорангидридами 3-фенил-1,2-диметилциклогексанкарбоновой кислоты. Материалы научно-практической конференции посвященной 75-летию со дня рождения В.Н. Николаева. 25-26 апреля 2013 г. Чебоксары-2013, с. 151-153.
11. Вейсова Н.А., Эйвазова Ш.М., Рустамов М.А., Ганбарова Р.Ф., Исмаилова С.Г. Ацилирование толуидинов хлорангидридами 1,2-диметилциклогексен-3-карбоновой кислоты. Сборник материалов III Всесоюзной конференции с международным участием посвященный Актуальным вопросам Химической технологии и защиты окружающей среды. г. Новочебоксарск, 21-22 ноября, 2013, с.235-236.
12. Рустамов М.А., Вейсова Н.А., Эйвазова Ш.М. О реакции ацилирования толуидинов хлорангидридами 1,4-диметилциклогекс-3-енкарбоновой кислоты. ЖОХ, 2013, том 83 (145), выпуск 1, с. 158-161.
13. M.Ə. Rüstəmov, N.Ə. Veysova, Ş.M. Eyvazova, Zamanov P.B., İsmaylova S.A. Dənli və paxlalı bitkilərin boy stimulyatoru. Patent № 2011 0107 20.06 2011-ci ildən ilkinlik müəyyənləşdirilmişdir.
14. M.Ə. Rüstəmov, N.Ə. Veysova, M.F. Abbasov, Ş.M. Eyvazova. Karboksiamid və heterotsiklik azotüzvi birləşmələrin sintezi haqqında. Azərb. Kimya Jurnalı. 2013, № 1, s. 94-97.