

KİMYA**FƏZA SƏCİYYƏLİ KİMYƏVİ TERMINLƏR
VƏ ONLARIN İZAHİ
17. LİNDAN****M.S.SALAHOV¹, A.A.ƏFƏNDİYEV¹,
A.M.MƏHƏRRƏMOV², V.M.DOSTUYEVA¹**¹ *Azərbaycan MEA Polimer Materialları İnstitutu*² *Bakı Dövlət Universiteti*

Məqalədə «Lindan»ın xassələri, quruluşu haqqında məlumatlar və bununla bağlı bəzi kimyəvi terminlərin izahı verilmişdir.

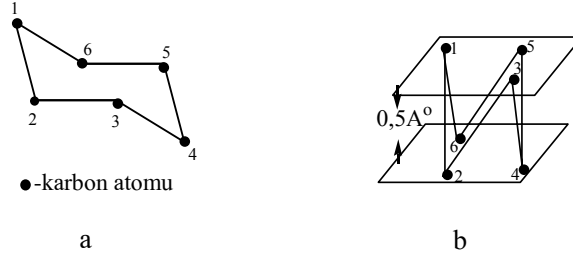
«Lindan» (rusca «линдан», ingiliscə «lindan») yaxud heksaxlorotsikloheksan kimyəvi maddə kimi 180 ildən artıqdır ki, məlumdur [1]. İlk dəfə 1825-ci ildə məşhur ingilis fiziki və kimyaçısı M.Faradey heksaxlorotsikloheksanı günəş şüasında benzolun xlorlaşması yolu ilə almışdır. Ancaq heksaxlorotsikloheksanın «insektsid» (rusca «инсектицид», ingiliscə «insecticid») xassəsi 1835-ci ildə tapılmışdır [1].

Növbəti və daha geniş mərhələdə heksaxloranın öyrənilməsi, 1912-ci ildə holland kimyaçısı Van-der-Linden tərəfindən olmuş və o, heksaxlorotsikloheksanın iki yeni izomerini- γ -(qamma) izomer (rusca « γ -изомер», ingiliscə « γ -isomer») və δ -(delta) izomerlərini (rusca « δ -изомер», ingiliscə « δ -isomer») tapmışdır [2]. O, heksaxloranın bu izomerlərinin texniki məhsullardan ayrılma yollarını göstərmişdir. Və elə buna görə də, müasir dövrdə, texniki heksaxlorotsikloheksanın « γ -izomer»ini bu tədqiqatçının şərəfinə «lindan» adlandırırlar [1].

«Energetik dayanıqlığı»na (rusca «энергетическое устойчивое», ingiliscə «power stability») və xlor atomlarının fəzada müxtəlif vəziyyətinə görə heksaxlorotsikloheksanın səkkiz fəza izomeri məlumdur [1,3].

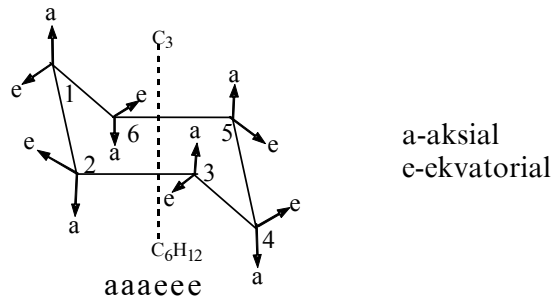
Tsikloheksan molekulunun karbon atomları ardıcıl olaraq iki paralel müstəvilər üzərində yerləşərək iki dayanıqlı konformasiya yaradır: «kürsü» konformasiyası (rusca «кресло конформация», ingiliscə «chair conformation») və «qayıq» konformasiyası (rusca

«ванна или лодочная конформация», ingiliscə «boat conformation») [4]. Müasir «fəzavi kimya» (rusca «стереохимия», ingiliscə «stereochemistry») tədqiqatlarına görə tsikloheksan molekulu əsasən enerji cəhətdən əlverişli olan kürsü konformasiyasında mövcud olur (şək.1a). Belə ki, 1,3,5 karbon atomları bir müstəvi üzərində, 2,4,6 karbon atomları isə başqa paralel müstəvi üzərində yerləşir. Bu müstəvilər arasındakı məsafə $0,5\text{Å}$ -ə bərabərdir (şək.1b) [3].



şəkil 1.

Bu cəhətdən, C-Cl rabitələri ardıcıl olaraq (aaaaee) göstərilən müstəvilər üzərində yerləşən 1,2,3,4,5,6 karbon atomları iki istiqamətdə – aksial (a) (rusca «аксиал», ingiliscə «axial») yaxud şaquli və ekvatorial (e) (rusca «экваториал», ingiliscə «equatorial») yaxud üfiqi istiqamətlərdə olur [5] (şək. 2).

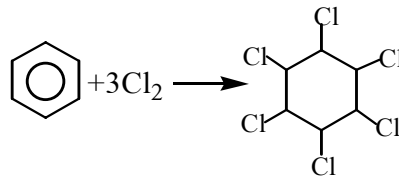


şəkil 2.

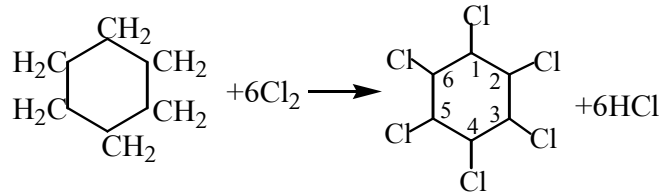
H və Cl atomlarının əlaqəsinin müxtəlif istiqamətdə paylanmasına görə heksaxlorotsikloheksanın fəza izomerlərinin kimyəvi və fiziki xassələri də dəyişir. Heksaxloranın əsas izomeri yanaşı 3 aksial və 3 ekvatorial (aaaaee) xlor atomunun birləşməsi olan γ -izomerdir [4,6]. İnsektisid xassələrinə malik olan γ -izomer «toksik»dir (rusca «токсический», ingiliscə «toxic»). Bu izomer, texniki (sənayedə istehsal olunan) heksaxloranın 10-18%-ni təşkil edir. Texniki heksaxlorotsikloheksanın «seçici həlledicilər»lə (rusca «селективные растворители», ingiliscə «selectivity solvent») (məs. metanolla) «ekstraksiya»sından (rusca «экстракция», ingiliscə «extraction») γ -izomer - lindən alınır [1,3].

Texniki heksaxlorotsikloheksan benzolun fotokimyəvi və ya

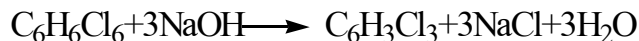
katalitik (NaOH, Ca(OH)₂ və s.) xlorlaşmasından alınır [1,6].



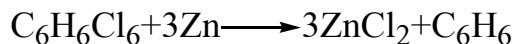
Göstərilmişdir ki, tsikloheksan molekulunda altı hidrogen atomunun altı xlor atomu ilə əvəz edilməsi ilə də lindən alınır [1].



Lindan, molekul çəkisi 290,8, ərimə temperaturu isə 112-113°C olan ağ rəngli kristal tozdur. Suda praktiki olaraq pis həll olur, əksəriyyət üzvü həlledicilərdə (benzol, dixloreten, ksilol, xloroform və s.) isə yaxşı həll olur. İşığın, suyun və qatı mineral turşuların (H₂SO₄, HNO₃ və s.) təsirindən parçalanmır. Uçucudur - «buxarlanma təzyiqi» (rusca «давление пара», ingiliscə «pressure pair») 20°C≈1,25·10⁻³Pa (9,4·10⁻⁶mm). Qələvi spirt məhlulların təsirindən parçalanaraq 1,2,3-, 1,2,4- və 1,3,5-trixlorbenzollara çevrilir [3,6].



Lindan spirtli məhlulda sinkin köməyi ilə benzola qədər reduksiya olunur [1].



Sənayedə heksaxlorotsikloheksan, γ-izomer tərkibli maddə (lindan) formasında 99%, texniki maddə formasında 90%, «isləndilmiş tozlar» (rusca «смачивающиеся порошки», ingiliscə «wetted dusts») formasında 50%, «emusiyaşmış qatılıq», (rusca «эмульгирующие концентраты», ingiliscə «emulsion concentrates») formasında 16%, «xırda dənəvər» (rusca «мелкозернистый», ingiliscə «finne-grained») formada 4%, «iridənəvər» (rusca «крупнозернистый», ingiliscə «coarse-grained») formada 2% və «dust» (rusca «дуст», ingiliscə «insecticide powder») formasında istehsal olunur [3,7,8].

Lindan «herbesid» (rusca «гербицид», ingiliscə «herbisid») xassəsinə görə kənd təsərrüfatında geniş tətbiq tapmışdır. Texniki heksoxloranın kəskin, xoşagəlməyən iyi bəzi parazitləri, zərərverici həşəratları, əsasən də gənələri məhv etmək üçün tətbiq edilir. Lindan toxumların zərərsizləşdirilməsi üçün, tərəvəzlərin, meyvələrin və texniki bitkilərin torpaqda məskunlaşmış ziyanvericilərdən təmizlənməsində geniş istifadə olunur.

İnsektid – yüksək aktivli geniş spektral (rusca «спектрал», ingiliscə «spectral») hərəkətilə kənd təsərrüfatında toxumların səpinqabağı becərilməsində, meşə zolağı və meşəyaymada ziyanvericilərin mübarizəsində tətbiq edilir. Onun müəyyən dozası bitkilərin stimullaşdırıcı (rusca «промотирование, стимулирование», ingiliscə «promotion») hərəkətlə böyüməsinə imkan verir. Bəzi bitkiləri lindandan hətta təmizlədikdə belə həşəratlar üçün zəhərlidir. Payızlıq buğda cücərməyə başlayan dövrdə çörək hafına qarşı, pambıq kolunda pambıq kəpənəyinə qarşı, kartofda kartof böcəyinə qarşı, şəkər çuğundurunda taxılbiti və şəkər çuğunduru birələrinə qarşı, qarğıdalıda məftil qurdlarına qarşı, noxudda paxla qurduna qarşı, üzüm tənəyində yarpaq formasında olan filokserlərə qarşı, çəyirtikələrə qarşı, payız tırtıllarına qarşı və s. ziyanverici həşəratlara qarşı mübarizədə 0,3-0,4 kq/qa miqdarda tətbiq edilir. Anbarları avadanlıqlarla doldurmazdan 7 gün əvvəl lindanla dezinfeksiya (rusca «дезинфекция», ingiliscə «disinfection») edirlər.

Lindanın dəyəri yüksək deyil, alınma texnologiyası sadədir. Bu xassələrinə görə tətbiq edilməsinə geniş yer verilmişdir. Demək olar ki, Avropanın bütün ölkələrində – Şimali və Cənubi Amerikada, Həbəşistanda, Şimali Afrikada, Hindistanda, Yaponiyada geniş tətbiq edilmişdir [1]. Ancaq hal-hazırda tətbiq edilməsi ciddi qaydaya salınmışdır. Çünki, bal arıları və digər faydalı həşəratlar üçün çox zəhərlidir. Qida məqsədilə kök yumrularının emal edilməsi üçün torpaqda əkilməsinə 4 ildən tez icazə verilmir. 30 gün ərzində emal ediləndən sonra becərilmiş sahələrdə mal-qaranın otarılması qadağındır. Qarayonca üçün 30 gün, noxud üçün 60 gün, şəkər çuğunduru, kartof, pambıq üçün gözləmə vaxtı 75 gündür. Kökümeyvəli bitkilərin emal edildikdən sonra tağlarından düzələn yemlərdən də mal-qaranın 75 günə qədər istifadə etməsi qadağandır. Çünki lindan dəriyəhopma, habelə qıcıqlandırma xüsusiyyətinə malikdir, kumulyasiya (rusca «кумулятивные», ingiliscə «cumulation») xassəsi zəifdir [9].

Son zamanlar lindanın tədqiqinin məhdudlaşması, onun zəhərli xassəli olması, torpaq və canlı orqanizmlərdə toplanma bilməsi ilə əlaqədardır [6].

1985-ci ildə Fransanın «KREBS» firmasından satın alınmış texnologiya ilə kənd təsərrüfatında bitkilərin zərərvericilər ilə mübarizəsi üçün vasitə kimi Sumqayıt şəhərində «Lindan» istehsalı işə salındı. Lakin, «KREBS» firmasının bəzi avadanlıqları üçün konstruksiya materiallarının seçilməsində buraxılan səhvlər nəticəsində prosesin həyata keçirilməsində baş verən qəzalar ətraf mühi-

tə zərərli maddələrin yayılmasına və işçilərin kütləvi dermatit xəstəliyinə tutulmasına səbəb olmuşdur [10,11].

Lindan istehsalının digər zəif cəhəti, iritonajlı yan məhsulların 92%-ə qədər trixlorbenzol və hidrogenxlorid turşusunun alınması ilə bağlı idi.

Lindan və trixlorbenzol istehsalının insan orqanizminə toksiki təsiri onların tərkibində əsəb sinirlərini əhatə edən yağ hüceyrələrində yaxşı həll olan və xlorakne (rusca «xlorakne», ingiliscə «chloracne») xəstəliyinin törədiciyi olan dioksinlər idi. Ona görə də bu istehsalatlar xüsusi zəhərliyə malik sahələr hesab edildi və Sumqayıt şəhərində müvafiq səxlər 1989-cu ildə bağlandı.

Belə ki, 1989-cu ilin iyul ayında Moskvanın «Tayfun» elmi-istehsalat meteoroloji təcrübi birliyinin Sumqayıt sənaye birliyinin tədqiq və zavod sahəsindən götürülmüş nümunələrin analizi nəticəsində buradakı torpaqlarda 0,1-0,15mq/кq 2,3,7,8-tetraxloridbenzo-para-dioksin (2,3,7,8-TXDD) olduğu təsdiq olundu [10,11].

ƏDƏBİYYAT

1. Безобразов Ю.Н., Молчанов А.В., Гар К.А. Гексахлоран, его свойства, получение и применение. М.: Госхимиздат, 1958, с. 7-30.
2. Dahm A. // Soap Sanitary Jhem., 29, №9, 136; №10, 148; №11, 141; №12, 165 (1955).
3. Краткая Химическая Энциклопедия. Москва, 1961, Т.1, 818 с.
4. Salahov M.S., Əfəndiyev A.A., Məhərrəmov A.M., Salahova R.S. Fəza səciyyəli kimyəvi terminlər və onların izahı. 9. sis- və trans- konfigurasiya. // BDU Xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, 2003. №1, s.15.
5. Salahov M.S., Əfəndiyev A.A., Məhərrəmov A.M., Salahova R.S. Fəza səciyyəli kimyəvi terminlər və onların izahı. 7. Molekulun Nyümen və prespektiv proyeksiyalarının qrafiki təsvirləri. // Azərbaycan kimya jurnalı, 2003. №2.
6. Нейланд О.Я. Органическая Химия, М.: Высшая школа, 1990, 236 с.
7. Мельников Н.Н. Химия пестицидов. М.: «Химия», 1968, с. 57-64.
8. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. М., Изд. «Химия», 1987, с. 56-62.
9. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р., Пылова Т.Н. Справочник по пестицидам. М.: Химия, 1985, с. 146-148.
10. Salahov M.S., İslamzadə A.İ., Əfəndiyev A.A. «Sumqayıt: Ekologiya və İnkişaf» elmi-praktik konfransı, «Sumqayıtın ekoloji reabilitasiyası və dioksin problemi». Sumqayıt, 15-16 dekabr 1999.
11. Салахов М.С., Алиева Г.Р., Исламзаде А.И., Эфендиев А.А., Караева И.Р. Экологическая реабилитация г. Сумгаита и проблема диоксина. / «Диоксины и родственные соединения: экологические проблемы, методы контроля», Уфа, 20-24 май, 2001, с.124.

СТЕРЕОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ТОЛКОВАНИЕ

17. ЛИНДАН

**М.С.САЛАХОВ, А.А.ЭФЕНДИЕВ,
А.М.МАГЕРРАМОВ, В.М.ДОСТУЕВА**

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся сведения о свойствах и строении «Линдана», а также толкование некоторых химических терминов, связанных с этим.

THE STEREOSPECIFIC CHEMICAL TERMS AND THEIR INTERPRETATION 17. LINDAN

**M.S.SALAKHOV, A.A.EFENDIYEV,
A.M.MAGERRAMOV, V.M.DOSTUYEVA**

SUMMARY

In this paper the informations of properties and structure of «Lindane» and also interpretation of some chemical terms connected with this one are listed.