

УДК 547.539.2 + 534.1

MONO-, DI- VƏ TRIETİLBENZOLLARIN XLORLAŞMASI

A.M.MƏHƏRRƏMOV, G.Ş.DÜRÜSKARİ, X.A.QARAZADƏ,
A.H.LÜTFƏLİYEV, M.A.AXUNDOVA,
S.Ə.MİRİYEVƏ M.N.MƏHƏRRƏMOV*Bakı Dövlət Universiteti*
xatire-qarazade@rambler.ru

Mono-, di- və trietilbenzolların xlorlaşmasına müxtəlif amillərin təsiri öyrənilmiş və onların mono- və dixlorəvəzli törəmələrinin alınması üçün optimal reaksiya şəraiti müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: etilbenzol, xloretilbenzol, xlor, mono-, di- və trixlordietilbenzollar.

Yan zəncirində xlor atomu olan monoxloretilbenzol, mono-, dixlorəvəzli di və trietilbenzollar aromatik karbohidrogenlərin (digər üsullarla çətin sintez olunan) oksigenli, azotlu və kükürlü törəmələrinin, eləcə də müxtəlif əvəzli stirolların alınmasında ilkin birləşmələr kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [1-3].

Etilbenzolun sənaye miqyasında alınması, di- və trietilbenzolların etilbenzol istehsalının ikinci dərəcəli məhsulları olması, onların əsasında arzu olunan praktiki əhəmiyyətli birləşmələrin alınmasının perspektivliyini daha da artırır.

Göstərilənləri nəzərə alaraq bizim tərəfimizdən etilbenzolun monoxloretilbenzola, p-dietilbenzolun, eləcə də etilbenzolun istehsalı kub qalığının fraksiyalaşdırılmasından ayrılan di- və trietilbenzolların isə əsasən uyğun dixlorəvəzli birləşmələrə xlorlaşması öyrənilmişdir. p-dietilbenzolun İQ-spektrində onun 1,4-diəvəzli benzol halqalı birləşmə olmasını təsdiq edən intensiv 830 sm^{-1} udulma zolağı müşahidə edilmişdir. Kub qalığından ayrılan dietilbenzolun İQ – spektrində isə $700\text{-}900 \text{ sm}^{-1}$ sahədə təqribən eyni intensivli $700, 760, 790$ və 830 sm^{-1} udulma zolaqları müşahidə olunmuşdur ki, onlar dietilbenzolların orto – (ν - $700, 760 \text{ sm}^{-1}$), meta – (ν - 790 sm^{-1}) və para (ν - 830 sm^{-1}) izomerlərin bərabər miqdarda qarışığından ibarət olmasını göstərir. İQ-spektre görə kub qalığından ayrılan trietilbenzollar əsasən 1,2,4- (ν - $880, 900 \text{ sm}^{-1}$) və 1,3,5- (ν - $700, 850 \text{ sm}^{-1}$) üçəvəzli izomerlərin qarışığından ibarətdir.

Qeyd edildiyi kimi, etilbenzolun xlorlaşması monoxloretilbenzolun alınması məqsədilə aparılmışdır. İlkin aparılan təcrübələrin əsasında müəyyənləşdirilmişdir ki, $105\text{-}110^{\circ}\text{C}$ -də etilbenzol kifayət qədər asan xlorlaşır. Odur ki, monoxloretilbenzolu maksimum çıxımla almaq üçün həmin temperaturda

xlorlaşmanın gedişinə etilbenzolun xlorə mol nisbətini və xlorun verilmə sürətinin təsiri öyrənilmişdir. Aparılan təcrübələrin nəticələri 1-ci cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Etilbenzolun monoxloretilbenzola xlorlaşması parametrləri

Xlorun verilmə sürəti l/saat	Etilbenzolun xlorə mol nisbəti	Xlorlaşma qarışığında monoxloretilbenzolun miqdarı %
2	1:1	21,7
	1:1,25	31,5
	1:1,5	44,1
	1:2	55,8
3	1:1	15,0
	1:1,25	22,5
	1:1,5	37,2
	1:2	43,5
4	1:1	10,2
	1:1,25	16,8
	1:1,5	25,2
	1:2	34,5

Cədvəldən göründüyü kimi, xlorun verilmə sürəti artırıldıqda xlorlaşma məhsulunun çıxımı azalır. Belə ki, xlorun verilmə sürəti 2 l/saat olduqda 1 mol etilbenzola qarşı 2 mol xlorə istifadə edildikdə xlorlaşma məhsulunda monoxloretilbenzolun miqdarı 55,8% təşkil etdiyi halda, həmin miqdarda xlor 3 və 4 l/saat sürəti ilə verildikdə xlorlaşma məhsulunda onun miqdarı uyğun olaraq 43,5 və 34,5%-ə qədər azalır. Beləliklə, optimal şəraitdə xlorlaşma məhsulunda monoxloretilbenzolun miqdarının 55,8%, sonrakı xlorlaşma məhsulları (qalıqın) miqdarının isə 5-6 % təşkil etməsi müəyyən edilmişdir. p-Dietilbenzolun dixlorəvzli törəməyə xlorlaşması monoxloretilbenzolun alınması üçün müəyyənləşdirilən temperaturda (105-110⁰) və xlorun verilmə sürətində (2 l/saat) reaksiyanın gedişinə komponentlərin mol nisbətini (1:1-dən 1:4 –ə kimi) dəyişdirilməsinin təsiri öyrənilmişdir. Aparılan təcrübələrin nəticələri 2-ci cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 2

P-Dietilbenzolun dixlor-p-dietilbenzola xlorlaşması parametrləri

p-Dietilbenzolun xlorə mol nisbəti	Xlorlaşma məhsulunun tərkibi, %			
	p-dietilbenzol	Monoxlor-p-dietilbenzol	Dixlor-p-dietilbenzol	Polixlor-dietilbenzollar
1:1	49,2	27,7	10,5	6,9
1:2	13,7	48,2	22,5	7,8
1:2,5	7,6	28,0	47,7	11,0
1:3	-	26,0	48,6	21,2
1:4	-	14,3	47,2	33,3

Cədvəldən göründüyü kimi, mol nisbəti 1:1 və 1:2 olduqda xlorlaşma məhsulunda reaksiyaya daxil olmayan p-dietilbenzolun miqdarı uyğun olaraq 49,2 və 13,0% təşkil etdiyi halda, 1:3 mol nisbətində sonuncu praktiki olaraq tamamilə reaksiyaya daxil olur. Məlumdur ki, bu və ya digər xlorlaşma məhsulunun alınması buraxılan xlorun miqdarından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Bu baxımdan 1:1 mol nisbətində xlorlaşma qarışığında mono- və dixlorəvəzli məhsulların miqdarı uyğun olaraq 27,7% və 10,5% təşkil etməsi, 1:2 mol nisbətində uyğun məhsulların miqdarının təqribən iki dəfə artaraq 48,2% və 22,5 %-ə çatması, eləcə də mol nisbəti 1:2.5, 1:3 və 1:4 olduqda isə xlorlaşma qarışığında mono-, di- və polixlorlaşma (qalıqın) məhsulları miqdarının uyğun olaraq 28.0%, 47.7%, 11%; 26.0%, 48.6%, 21.2% və 14.3%, 47.2 və 33.3% təşkil etməsi yaxşı izah olunur. Beləliklə, müəyyənləşdirilmişdir ki, p-dietilbenzolun dixlorəvəzi törəməsini maksimum çıxımla almaq üçün 105-110⁰C temperaturda və xlorun 2 l/saat verilmə sürətində bir mol p-dietilbenzol 2,5 mol xlorla xlorlaşdırılmalıdır.

Kub qalıqından ayrılan di- və trietilbenzolların dixlorlaşması p-dietilbenzolun dixlorlaşma reaksiyasının optimal şəraitində aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, di- və trietilbenzollar kifayət qədər asan xlorlaşır və xlorlaşma qarışığında mono-, di- və polixlorlaşma məhsullarının miqdarı uyğun olaraq 30,%, 49,1%, 10,4% (dietilbenzolla), 27,0%, 50,0% və 8,2% (trietilbenzolla) təşkil edir.

Mono-, di və trietilbenzolların xlorlaşma məhsullarının bəzi fiziki-kimyəvi sabitləri 3-cü cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 3

Mono- və dixlorəvəzli etil-, dietil- və trietilbenzolların fiziki-kimyəvi sabitləri

Xlorlu birləşmələr	Q _{tem} ⁰ C/p, mm	d ₄ ²⁰	n _D ²⁰	MR _D	
				Tapılmış	Hesablanmış
Monoxloretilbenzol	50-52/1	1,0715	1,5285	40,41	40,42
Monoxlor-p-dietilbenzol	82-85/4,5	1,0122	1,5175	50,36	49,65
Monoxlordietilbenzollar	70-75/3	1,0472	1,5242	49,18	49,65
Dixlor-p-dietilbenzol	85-95/2	1,1680	1,5419	54,70	54,51
Dixlordietilbenzollar	85-95/2	1,1660	1,5350	54,29	54,72
Monoxlortrietilbenzollar	75-85/2	0,9921	1,5184	60,64	60,08
Dixlortrietilbenzollar	95-110/2	1,0286	1,5244	68,77	68,72

Təcrübi hissə

İQ-spektrlər UR-20 spektrofotometrə çəkilmişdir. Xlorlaşma reaksiyası uzunluğu 200 mm və diametri 33 mm olan pireks şüşədən hazırlanan reaktorda aparılmışdır. Xlorun verilmə sürəti flütometrle təyin edilmişdir. Reaksiya qurtardıqdan sonra xlorlaşma qarışığı neytral mühit yaranana kimi su ilə yuyulur, CaCl₂ ilə qurudulur və fraksiyalaşdırılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Магеррамов М.Н. Алкил-, алкенил- и алкоксилирование ароматических углеводов непредельными, галогенсодержащими соединениями и пути практического применения полученных продуктов. Дис.док.хим. наук. (ИНХП), Баку, 1985, 220 с.
2. Магеррамов М.Н., Зохраббекова Э.З., Лютфалиев А.Г., Аскерова У.Ф. Термическое превращение 1-фенил-2-хлорпропана / Материалы I Международной научной конференции “Тонкий органический синтез и катализ”, Баку, 1999, с.74.
3. Магеррамов М.Н., Юсифов И., Лютфалиев А.Г. Некоторые превращения 1-арил-2-галоген- и 1-галоген-2-арилпропанов / Материалы II Международной научной конференции “Тонкий органический синтез и катализ”, Баку, 2002, с.114.
4. Магеррамов А.М., Магеррамов М.Н., И.А.Алиев, И.М.Ахмедов, Лютфалиев А.Г., Ахундова М.А. Синтез некоторых ароматических тиолов и их производных //Вестник Бакинского университета, 2009, №2, с.35-38.

ХЛОРИРОВАНИЕ МОНО-, ДИ- И ТРИЭТИЛБЕНЗОЛОВ

**А.М.МАГЕРРАМОВ, Г.Ш.ДУРУСКАРИ, Х.А.ГАРАЗАДЕ, А.Г.ЛЮТФАЛИЕВ,
М.А.АХУНДОВА, С.А.МИРИЕВА, М.Н.МАГЕРРАМОВ**

РЕЗЮМЕ

Изучено влияние различных факторов на хлорирование моно-, ди- и триэтилбензолов и установлены оптимальные условия реакции для получения их моно- и дизамещенных производных.

Ключевые слова: этилбензол, хлорэтилбензол, хлор, моно-, ди-, трихлордиэтилбензолы

CHLORINATION OF MONO-, DI- AND TRIETHYLBENZOLES

**A.M.MAHARRAMOV, G.Sh.DURUSKARI, Kh.A.GARAZADEH, A.H.LUTFALIYEV,
M.A.AKHUNDOVA, S.Ə.MIRIYEVA, M.N.MAHARRAMOV**

SUMMARY

The influence of various factors on the chlorination of mono-, di- and triethylbenzoles is studied and optimum conditions of reaction for the reception of mono- and di-substituted derivatives are established.

Key words: ethylbenzole, chlorethylbenzole, chlorine, mono-, di-, trichloroethylbenzoles

Redaksiyaya daxil oldu: 28.12.2010-cu il.

Çapa verildi: 27.05.2011-ci il.