

UOT 547.1.13

**FERROSENİN TSİKLOPENTANON VƏ TSİKLOHEKSANONLA  
QARŞILIQLI REAKSİYASINA TƏSİR EDƏN  
FAKTORLARIN TƏHLİLİ**

**S.R.HACIYEVA, E.M.QƏDİROVA**

*Bakı Dövlət Universiteti*

*e.gedirova@mail.ru*

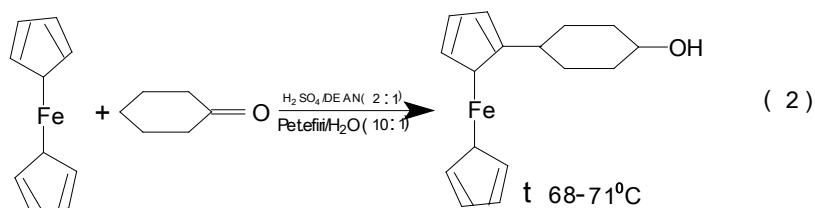
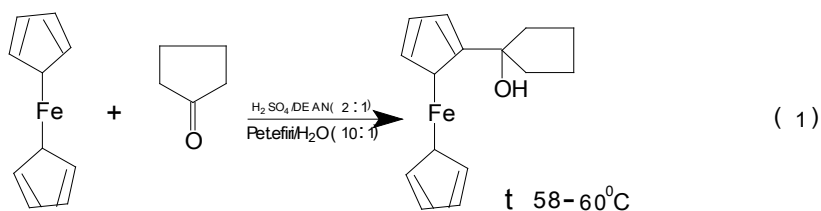
*Baxılan məqalədə, ferrosenin bəzi tsiklik ketonlarla reaksiyasının getməsinə təsir edən amillər, məhsulun çıxımına təsir edən faktorlar araşdırılmış və məlum olmuşdur ki, proses əsasən turş mühitdə baş verir. Alınmış birləşmələrin element analizi aparılmış, quruluşları İQ-spektr vasitəsilə tədqiq edilmişdir.*

**Açar sözlər:** ferrosen, keton, tsiklopentanon, tsikloheksanon

Ditsiklopentadienildəmir və onun əsasında alınmış törəmələr bir çox vacib xüsusiyyətlərə malikdir. Belə ki, bu maddələr əczaçılıq, neft kimyası, antikorroziyon kompozisiyalarının hazırlanması, fiziki-kimyəvi ( $\gamma$  -şüalarının uducusu) və digər sahələrdə çox geniş tətbiq sahəsinə malikdir. Bu baxımdan ferrosen əsasında alınmış törəmələr -alkil, aril törəmələri, karbinollar, sadə və mürəkkəb efirlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [1, 2].

Ferrosenin alifatik ketonlarla fazalararası kataliz şəraitində  $H_2SO_4/DEAN$  (2:1) reaksiyaları aparılmışdır və müvafiq ferrosenilkarbinollar sintez edilmişdir [3].

Baxılan işlərin davamı kimi, ferrosenin tsiklik ketonlar ilə də reaksiyaları aparılmışdır. Çıxım 18-20% arasında olmuşdur.



Məlumdur ki, alifatik ketonlarla ferrosenin reaksiyası tsiklik ketonlara nisbətən daha asan baş verir, çıxım isə onlara nisbətən yüksək olur. Qeyd etmək lazımdır ki, ferrosenilsiklokarbinolları almaq üçün bu vaxtdək bir çox sullar mövcuddur. Bunun üçün ferrosenin metalla əvəz olunmuş törəmələrindən, məs;  $C_5H_5FeC_5H_4Li$  və ya  $C_5H_5FeC_5H_4Mg$  hal törəmələrinin THF mühitində müvafiq tsiklik ketonlarla reaksiyası həyata keçirilmişdir. Çıxım 26-28% arasında olmuşdur [3].

Yuxarıda baxılan reaksiyaların müqayisəsinə gəldikdə, ferrosenilsiklopentanol (1) və ferrosenilsikloheksanol (2) alınarkən birinci reaksiyanın ikinciyə nisbətən aşağı çıxımla baş verməsi müşahidə edilmişdir. Dördlü karbona malik tsiklik ketonlar (tsiklobutanon) baxılan reaksiyaya daxil olmur. Molekulda C-atomlarını valentlik rəbitələri tetraedrin təpələri istiqamətindən, yəni  $109^{\circ}28'$  bucağından xeyli kiçik olduğundan halqada gərginlik meydana çıxır. Bu baxımdan beş və altı üzvlü ketonlarda Bayer gərginliyi ( $0^{\circ}$ ,  $44'$ ) hesabına sistem nisbətən davamsız olur. Altı üzvlü tsikldə bu gərginliyin qiyməti ( $-5^{\circ}$ ,  $16'$ )-yə bərabərdir [4]. Aparılan reaksiyalarda ən yaxşı nəticə isə tsikloheksanonla alınmışdır. Tünd palıdı rəngli bu birləşmənin  $\alpha$ ,  $\beta$  - konformasiyası hesabına davamlılığına əsasən turş mühitdə ferrosen nüvəsində onun monoəvəzlənməsi baş vermiş və ferrosenilsikloheksanol (2) əldə edilmişdir.

Prosesin getməsi üçün əsas şərtlər aşağıdakılardan ibarət olmuşdur: proses mütləq turş mühitdə aparılmalı və lazımi temperatur saxlanılmalıdır. Proses ekzotermik olduğundan sistemdə temperaturun qalxması ketonun molekulları arasında Van-der-Vaals qüvvələrini dağıdır. Sabit həcmə malik olan bu maddələrin molekullarının deformasiyası baş verir ki, bu da məhsulun çıxımına öz əks təsirini göstərir. Digər tərəfdən, sterik amilləri nəzərə alsaq, alifatik ketonlara nisbətən tsiklik ketonların reaksiyaya girmə qabiliyyəti nisbətən aşağı olur ki, bu da məhsulun çıxımına mütləq təsir göstərir. Nəzərə çatdıraq ki, alifatik ketonlarla da tərəfimizdən ferrosenin oxşar şəraitdə

reaksiyaları aparılmış və bu zaman alınmış müvafiq ferrosenilkarbinolların çıxımı 75-78% arasında olmuşdur. Eyni zamanda, şəraitin düzgün olması, katalizatorun təbiəti, onun hansı qatılıqda götürülməsi, sistemin temperaturu və digər amillər də hökmən nəzərə alınmalıdır [4,5].

İstər alifatik, istərsə də tsiklik ketonların hidrogen sulfid və bəzi merkaptanlarla reaksiyası da tədqiq edilmişdir. Bu zaman pis qoxuya malik olan ferroseniltioefirlər alınmışdır. Bu maddələr, demək olar ki, bütün üzvi həlledicilərdə, əsasən də benzində yaxşı həll olur. Onların bu xassəsindən isə bəzi merkaptanlı neft və onun fraksiyalarının təmizlənməsində istifadə etmək mümkündür [5].

Reaksiyada məqsədli (1) və (2) məhsullarının çıxımının kiçik olması onu deməyə əsas verir ki, itki çox olmuşdur, bu isə qeyd edildiyi kimi, molekulların reaksiyaya girməsi zamanı onların deformasiyaları hesabına aktiv toqquşmalarının az olması ilə izah edilə bilər.

Baxılan halda tsiklopentanona görə reaksiya qabiliyyətinin aşağı olması (1) reaksiya məhsulunun (2) reaksiya məhsuluna nisbətən az çıxımla alınması ilə müşahidə edilmişdir. Reaksiyada bu məqsədlə katalizator kimi 92-94%-li  $H_2SO_4$  turşusundan istifadə edilmişdir.

Qatı turşunun götürülməsində məqsəd həm mühitin turş mühit olması üçün, həm də onun oksidləşdiricilik xassəsinə əsasən prosesin sürətlənməsi baxımından katalizator kimi istifadəsindən ibarət olmuşdur. Qeyd etdiyimiz kimi, baxılan reaksiya turş mühidə baş verir.

Alınmış ferroseniltsiklopentanol (1) və ferroseniltsikloheksanol (2) distillə suyu ilə bir neçə dəfə yuyularaq bir sutka ərzində açıq havada qurudulmuşdur. Alınan hər iki reaksiya məhsulu spesifik iyli, narıncı tozdan ibarətdir.

(1) metalkompleksində Brutto formul  $C_{15}H_{18}FeO$ , (2) birləşməsi üçün isə  $C_{16}H_{20}FeO$  formulundan ibarətdir.

(1) və (2) birləşmələrinin element analizinin nəticələri aşağıda verilmişdir:

$C_{15}H_{18}FeO$	C% 66.66	H% 6.61	O% 5.92
$C_{16}H_{20}FeO$	C% 67.60	H% 7.04	O% 5.63.

Ferroseniltsiklopentanol (1) və ferroseniltsikloheksanolun (2)  $CCl_4$ -də İQ spectral tədqiqi aparılmışdır. OH qruplarının rəqs tezliyi (1) üçün  $\nu_{OH}$  3420-3480  $cm^{-1}$ , (2) üçün isə  $\nu_{OH}$  3450-3510  $cm^{-1}$  sahəsində müşahidə edilmişdir [5].

Baxılan birləşmələrdə keton (CO) qrupuna məxsus rəqs tezliyi  $\nu_{OH}$  (1680-1690  $cm^{-1}$ ) isə müşahidə olunmamışdır. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, ilkin reagent kimi götürülmüş ketonun müəyyən hissəsi spirtin alınmasına sərf edilmiş, digər hissəsi isə çox güman ki, çevrilməyə məruz qalmışdır. Analoji reaksiyalar alifatik ketonlarla da aparılan zaman sonda (CO) keton qrupuna məxsus rəqs tezliyi müşahidə olunmamışdı və hətta alınmış ferrosenilkarbinollardakı OH qrupunun dualist xassəyə malik olması aşkarlanmışdı. Belə ki, İQ və PMR spektral metodların köməyiylə sintez edilmiş

ferrosenilkarbinol törəmələrinin quruluşları öyrənilərkən müəyyən edilmişdir ki, bu metalkomplekslərdə iki tip OH qrupu vardır. Onlardan biri ferrosen molekulundakı tsiklopentadien halqalarını birləşdirən mərkəzi Fe atomu ilə molekul daxili kordinasiyada olan OH qrupları, digəri isə sərbəst OH qruplarıdır [5].

#### ƏDƏBİYYAT

1. Сулейманов Г.З., Мамедов Е.Ш., Рустамов М.И. и др. //Изв. Вузов РФ. Химия и химическая технология. 2007, т. 50, №5, с.82.
2. Süleymanov G.Z., Litvişkov Y.N., Qədirova E.M., Əsgərov Q.R. //Azərbayc. Kimiya jurn. 2006. №1, s. 37.
3. Темиров С.А., Савичко А.В., Твердохлебов В.П., Целинский И.В. //Журн. орган. химии. 1988, т.24, №1, с. 226.
4. Петров А.А. Органическая химия. 1973, 622 с.
5. Qədirova E.M.//Dis. işi. Ferrosenil karbinol metalkomplekslərinin sintez metodlarının işlənməsi, alınmış yeni birləşmələrin fiziki-kimyəvi və quruluş xüsusiyyətlərinin tədqiqi. Bakı, 2008.

#### АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ НА РЕАКЦИЮ ФЕРРОЦЕНА С ЦИКЛОПЕНТАНОМ И ЦИКЛОГЕКСАНОМ

С.Р.ГАДЖИЕВА, Э.М.ГАДИРОВА

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье исследовано оказывающее влияние на реакцию ферроцена с некоторыми циклическими кетонами, определены факторы, действующие на выход продукта и было выявлено, что процесс протекает в кислой среде. Исследованы элементарные анализы с помощью ИК-спектра, определены структуры полученных веществ.

**Ключевые слова:** ферроцен, кетон, циклопентанон, циклогексанон

#### ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING ON THE INTERACTION OF FERROCENE WITH CYCLOPENTHANON AND CYCLOHEXANON

S.R.HAJIYEVA, E.M.GADIROVA

#### SUMMARY

The paper studies the factors which influence on the reaction of ferrocene with some cyclic ketons and the yield of the product, and it was found out that the process goes at acidic medium. The elemental analysis of the obtained compounds was carried out, the structures were researched by IR-spectra.

**Key words:** ferrocene, keton, cyclopenthanon, cyclohexanon

*Redaksiyaya daxil oldu: 04.11.2013-cü il*

*Çapa imzalandı: 12.05.2014-cü il*