ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -12

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 12

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

FTORLI β-DIKARBONIL BIRIKMALARNING OLINISHI VA TUZILISHI

Halimova Hulkar Amin qizi
Buxoro davlat universiteti, kimyo yo‘nalish talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola ftorli β-dikarbonil birikmalarining olinish usullari va kimyoviy tuzilishini batafsil o‘rganishga bag‘ishlangan. Asosiy e'tibor Klyayzen kondensatlanish, enamin sintezi va silil efir usullariga qaratilgan. Ftor atomining elektromanfiy xususiyatlari molekulaning uchuvchanligi, lipofilligi va metallxelat komplekslari hosil qilish qobiliyatiga ta'sirini tahlil qilingan. CVD usuli uchun ftorli β-diketonlarning ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Maqola 1,3-diketonlar sintezidagi zamonaviy yondashuvlarni qamrab oladi.

Kalit so‘zlar: Ftorli β-dikarbonil birikmalar, Klyayzen kondensatsiyasi, 1,3-diketonlar, enamin sintezi, poliftoratsetil sikloalkanonlar, metal xelat komplekslar, uchuvchanlik, elektromanfiylik, keto-enol tautomeriya, CVD usuli, poliftoralkillanish, enolat anioni, fraksiyali haydash, lyuminessensiya

Аннотация. Данная статья посвящена детальному изучению методов получения и химической структуры фторсодержащих β-дикарбонильных соединений. Основное внимание уделено конденсации Кляйзена, синтезу через енамины и силиловые эфиры. Проанализировано влияние высокой электроотрицательности атома фтора на летучесть молекул, липофильность и способность образовывать металлохелатные комплексы. Рассмотрено значение фторированных β-дикетонов для метода CVD. Статья охватывает современные подходы к синтезу 1,3-дикетонов.

Ключевые слова: Фторсодержащие β-дикарбонильные соединения, конденсация Кляйзена, 1,3-дикетоны, синтез через енамины, полифторацетилциклоалканоны, металлические хелатные комплексы, летучесть, электроотрицательность, кето-енольная таутомерия, метод CVD, полифторалкилирование, енолят-анион, фракционная перегонка, люминесценция

Annotation. This article is devoted to a detailed study of the methods of obtaining and chemical structure of fluorinated β-dicarbonyl compounds. The main attention is paid to Claisen condensation, enamine synthesis, and silyl ether methods. The influence of the high electronegativity of fluorine atoms on molecular volatility, lipophilicity, and ability to form metal chelate complexes has been analyzed. The importance of fluorinated β-diketones for the CVD method is considered. The article covers modern approaches to the synthesis of 1,3-diketones.

Keywords: Fluorinated β-dicarbonyl compounds, Claisen condensation, 1,3-diketones, enamine synthesis, polyfluoroacetyl cycloalkanones, metal chelate

complexes, volatility, electronegativity, keto-enol tautomerism, CVD method, polyfluoroalkylation, enolate anion, fractional distillation, luminescence

KIRISH.

Bugungi kunda olimlar tarkibida ftor kiritilgan tarmoqlanmagan β-dikarbonil birikmalarga alohida e'tibor qaratishmoqda [1-6.] β-diketonlarning ftorli hosilalari asosida olingan kompleks birikmalar yuqori uchuvchanlikka ega. Bu xususiyat ftor atomining katta elektromanfiyligi bilan belgilanadi, buning natijasida kristall panjara mustahkamligi buzilib, molekulalararo bog'lar zaiflashadi.

β-dikarbonil birikmalari- bu ikki karbonil guruhi (C=O) bir-biridan bitta metilen uglerod atomi bilan ajratilgan organik birikmalardir. Bu maxsus joylashuv quyidagi kimyoviy xususiyatlarni belgilaydi:

1. Vodorod atomining kislotaligi: Markaziy metilen guruhidagi vodorod atomlari yuqori kislotalik xususiyatiga ega (pKa ≈ 9-13), chunki hosil bo'ladigan enolat anioni ikki karbonil guruhi orasida delokalizatsiya qilinadi [1].

2. Keto-enol tautomeriya: β-dikarbonil birikmalari keto va enol shakllarida mavjud bo'lishi mumkin. Enol shakli ichkimolekulyar vodorod bog'i hosil qilish orqali barqaror bo'ladi [2].

3. Metall xelat hosil qilish qobiliyati: β-diketonlar metallar bilan 1,3-diketonat xelatlari hosil qiladi, bu esa ularni analitik kimyo va metallorganik kimyo uchun muhim qiladi [3].

Ularning umumiy formulasi:

$$R\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}R`$$

Ftorli β-dikarbonil birikmalari esa bu zanjir tarkibida ftor atomlari yoki ftorli alkil guruhlari tutgan birikmalar hisoblanadi. Ftor atomining β-dikarbonil birikmalariga ta'siri bir nechta omillar bilan belgilanadi:

1. *Elektromanfiylik:* Ftor karbonil guruhining elektron zichligini kamaytiradi.
2. *Induktsion effekt:* $-CF_3$, $-CF_2-$ kabi guruhlar elektron tortuvchi xuxusiyatga ega va shu kabi guruhlar karbonil guruhining elektron zichligini kamaytiradi.
3. *Uchuvchanlik:* Kristall panjaraning mustahkamligi kamayadi.
4. *Lipofillik:* Birikmalarning organik erituvchilarda erishi yaxshilanadi.
5. *Termal barqarorlik:* Ftor saqlagan guruhlar termal degradatsiyaga qarshi chidamlilikni oshiradi.

Ftor atomining katta elektromanfiyligi (Paulning elektromanfiylik shkalasi bo'yicha 3.98) molekula elektron zichligini sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu effekt alohida ravishda quyidagicha namoyon bo'ladi:

ISSN 3030-3907

1. Karbonil guruhining reaktivligi: Ftorli guruhlar karbonil uglerodining elektrofil xususiyatlarini oshiradi, bu esa nukleofillar bilan reaksiyani tezlashtiradi.

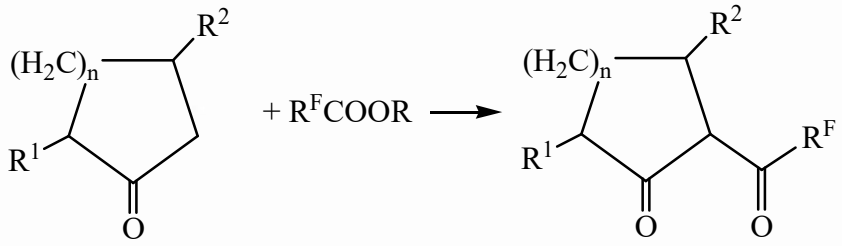
2. Enolat anioni barqarorligi: Ftorli β-dikarbonillarda enolat anioni yanada barqaror bo‘ladi, bu esa asosli katalizatorlar bilan reaksiyalarni osonlashtiradi.

3. Metall komplekslari geometriyasi: Ftor atomlari metall-xelat komplekslarida qo‘shimcha ichki molekulyar F...M bog‘larini hosil qilishi mumkin.

2-poliftoratsilalkanonlarning olinishi

Adabiyotlarda keltirilgan 2-poliftorsikloalkanlarning olinishi asosan “konstruksion” usul bilan, ya’ni poliftoratsil o‘rinbosari sikloalkanonlarning α-holatiga biriktiriladi; yoki uning yonidagi sikloalkanoil halqasiga kiritilishi bilan amalga oshiriladi.

Bunday 1,3-diketonlar sintezining birinchi misoli J.Park va uning safdoshlari [4-9] tomonidan siklopentanon yoki siklogeksanonning dietil efiri muhiti va natriy metilati ishtirokida etiltriftoratsetat bilan kondensatlanish usuli orqali 1952 yilda amalga oshirildi. Sikloalkanlar bilan poliftorkarbon kislota murakkab efirlarining natriy alkogolyatlari ishtirokidagi reaksiyani keyinchalik 2-poliftor-atsilglikoalkanonlar sintezining asosiy usullaridan biri bo‘lib qoldi. Shuni alohida qayd qilish lozimki, chiziqli tuzilishdagi poliftoralkil guruhi tutgan 1,3-diketonlar olinishining yana bir qulay usuli Klyayzen kondensatlanishidir. Klyayzen kondensatlanishi – bu ikki ester molekulasi o‘rtasidagi kondensatlanish reaksiyasi bo‘lib, natriy alkogolyati yoki boshqa kuchli asoslar ishtirokida amalga oshiriladi. Ftorli birikmalar uchun bu usul quyidagi umumiy tenglama bilan ifodalanadi: [8]:



I **II** 20-86%

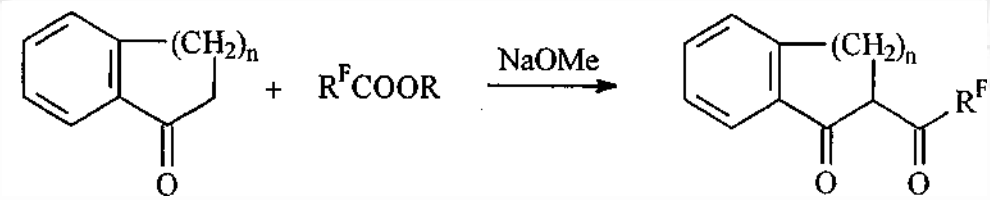
n=1, R^1=R^2=H, R=Me, R^F=$CFCl_2$ [9], CF_2Cl [10], R=Et, R^F=CF_3 [7,11,12]; R^F=CF_3 [7,11,12]; R=Me, R^F=C_2F_5 [10], R=Me, R^F=C_2F_5 [10], C_3F_7, C_5F_{11}, C_6F_{13}, C_7F_{15}, C_8F_{17} [13]. n=2, R^1=R^2=H, R=Me, R^F=CF_2Cl [10], R=Et, R^F=CF_2H [18], CF_3 [7,11,12,14], R=Me, R^F=C_2F_5 [10], C_3F_7, C_5F_{11}, C_6F_{13}, C_7F_{15}, C_8F_{17} [13]; R^1= i-Pr, R^2=Me, R=Et, R^F=CF_3 [15]. n=3,4, R^1=R^2=H, R=Et, R^F=CF_3 [11,12].

1-sxema

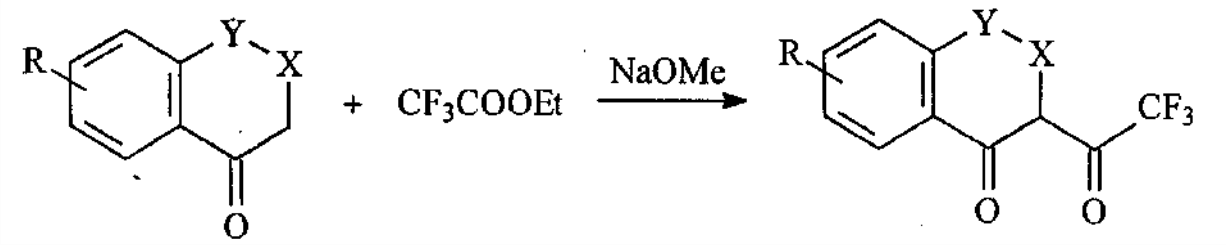
ISSN 3030-3907

Bunda asos sifatida odatda natriy etilat, natriy metilat va NaH kabi moddalar, erituvchi sifatida dietil efir, THF yoki toluol ishlatiladi, temperatura 0°C va 80°C oralig‘ida sozlanganda, 20-86 % solishtirma unum bilan ftorli β-dikarbonillar olinadi.

Ularga turdosh bo‘lgan bir qator birikmalar ham aynan shunday usul bilan olindi. Chunonchi, J. Park va uning safdoshlari [7-15] Klyayzenning kondensatlanish usulidan foydalanib 2-triftoratsetilendan dion-1 va -tetralon-1 ni sintez qildilar, keyinchalik bu kabi 1,3-diketonlar olish usuli ancha kengaytirildi [10-17] (2-sxema):



n=1, R=Et, R^F=CF_3. n=2 R=Me, R^F=CF_2Cl; R=Et, R^F=CF_3; R=Me, R^F=C_2F_5.

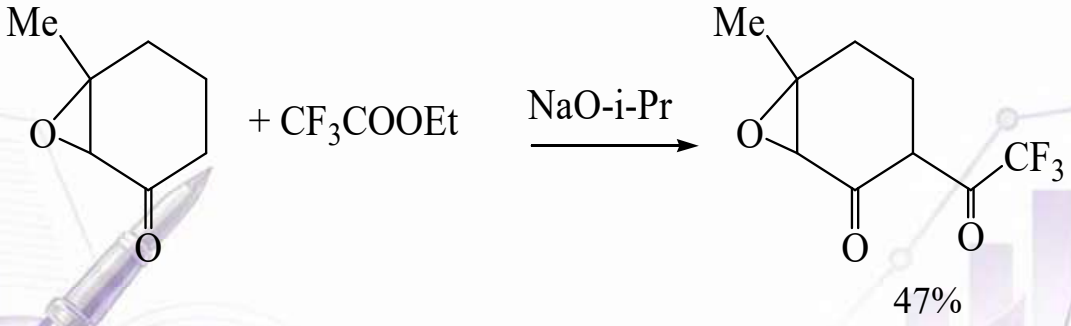


X=S, Y=CH_2, R=H; 7-Me, 7-MeO, 7-F, 8-F. X=CH_2, Y=S,R=H. X=CH_2, Y=O, R=H [17].

2-sxema

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida shu narsa aniqlandiki, steroidli ketonlar bilan etiltriftoratsetatlarning o‘zaro ta’siri natijasida o‘rtacha va yuqori unum bilan tegishli 1,3-diketonlarni olish mumkin [16-20]. Bu reaksiya asosiy mahsulotlari unumi 59-95% ni tashkil etdi.

3-metil-2,3-epoksisiklogeksanonni triftoratsetillash reaksiyasi uchun [20-25] ish mualliflari: В.И.Тиворский, Л.С.Станишевский, И.Т.Тишченко asosli birikma sifatida natriy izopropilatidan foydalandilar (3-sxema).



3-sxema

Skeletonlarning (murakkab tuzilishli sikloalkanonlar) 2-poliftoratsetillanishi uchun reaksiyani qattiqroq sharoitda olib borish maqsadga

ISSN 3030-3907

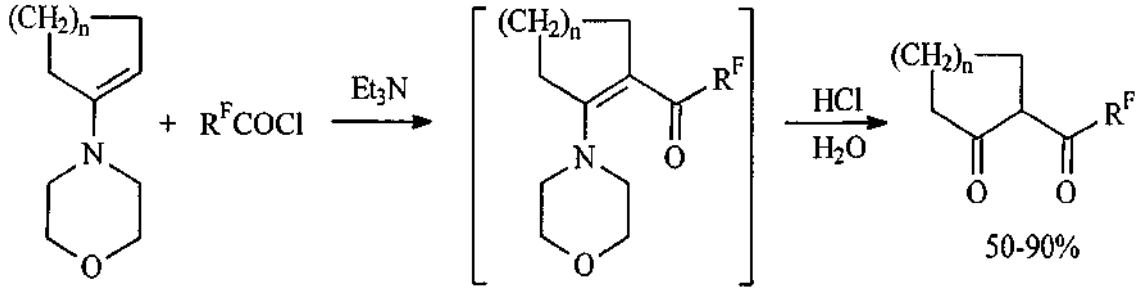
muvofiq. Masalan, kamforaning poliftoratsil almashingan hosilalari [22-25] va gemoadamantanon birikmalari [20] sintezi kondensatlanish agenti sifatida faqat natriy gidridi va amidi kabi kuchli asoslarni qo‘llash orqali amalga oshirildi.

Kondensatlanish usuli bilan olinadigan 2-poliftoratsilsikloalkanonlarning ajratish va tozalash usullarining ikki xili olimlar tomonidan muhokama qilingan:

-reaksion aralashmaga muz sirka kislota bilan ishlav berib, mis (II) atsetati suvli eritmasi ta’sirida xelat hosil qilish va undan keyin suyultirilgan (15-20%) sulfat kislota ta’sirida uni parchalab, organik erituvchi bilan ekstraksiya qilib, olingan qatlamni fraksiyalab haydash [10,12,13,16]. Reaksion aralashmani suyultirilgan kislota (sirka [14,25], xlorid [7,17-24], yoki sulfat [10]) yordamida parchalab, organik erituvchiga o‘tkazish va fraksiyalab haydash. Ayrim hollarda [14,25] ajratib olingan mahsulot aralashmadan xromatografik usul yordamida tozalanadi.

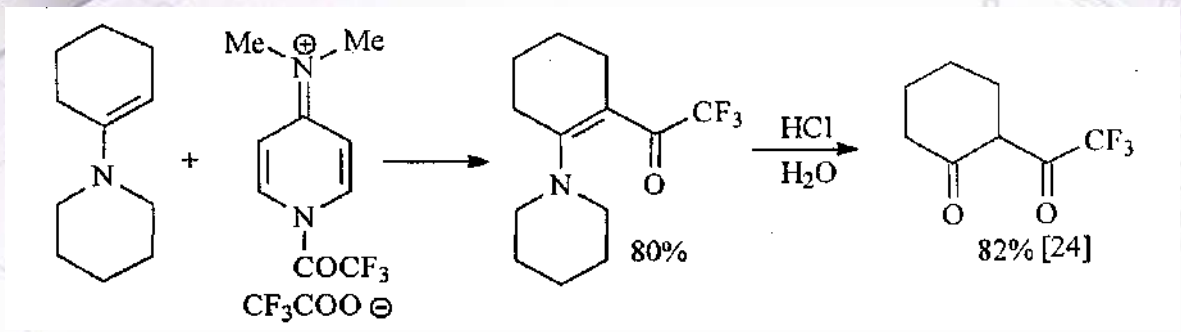
2-poliftoratsilsikloalkanonlar olinishining ikkinchi sintetik yondashuvi sikloalkanonlarning enaminlari yoki silil efirlari yordamida faol atsillovchi reagentlar bilan o‘zaro ta’siridir. Enaminlar bilan reaksiya olib borilganda hosil bo‘ladigan oraliq β-aminoenonlarning gidrolizi 1,3-diketonlarning maqsadli sintezini o‘rtacha va yuqori unum bilan amalga oshiradi (1.4.-sxema).

Enaminlar – bu ikkilamchi aminlar va karbonil birikmalarining kondensatlanishidan hosil bo‘ladigan gem-diamin tizimlari. Ular β-dikarbonil birikmalarining olinishida muhim vosita hisoblanadi. Bunda siklik yoki ochiq zanjirli amin (masalan, pirolidin, piperidin) karbonil birikmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Ftorli atsil xloridi (RF-COCl) enaminning C=C bog‘iga qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan β-aminoenon kislota muhitida gidroliz qilinadi. Bu jarayonda aminlar sifatida pirolidin, piperidin, morfolin kabi aminlar, kislotali muhit uchun p-toluol sulfokislota, sirka kislota kabi kislotalar olinganda va harorat 20-120°C oralig‘ida saqlanganda, yuqori unum (59-95%) bilan asosiy mahsulot olinadi.



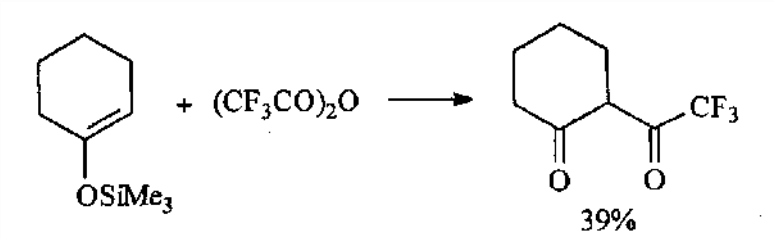
n=1, R^F=C_5F_{11}, C_6F_{13}, C_8F_{17}. n=2, R^F= C_5F_{11}, C_7F_{15}. C_5F_{11}. n=8, R^F= C_5F_{11}

ISSN 3030-3907



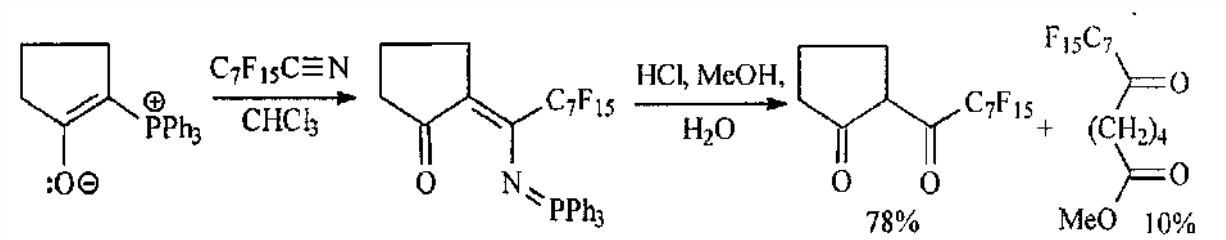
4-sxema.

Shuni alohida qayd etish lozimki, perftor-2-alkanoilsikloalkanonlar sintezida bu usul juda ko‘p qo‘llaniladi. 2-triftoratsetilsiklogeksanon olishning yana bir usuli siklogeksanon O-trimetilsilil almashingan yenoliga triftorsirka kislota angidridi bilan ishlov berilganda ham aytarli qoniqarli unum bilan olindi. (5-sxema):



5-sxema.

2-poliftoratsilsililoalkanonlar qatori ayrim namunalarini sintez qilishning bir muncha kam qo‘llaniladigan usullari ham mavjud. Trabelsi va Kambonlar tomonidan 2-perftoroktanoilsiklopentanon olish uchun dastlab perftoroktan kislota nitrilining 2-oktosiklopentilidentrifenilfosforan bilan o‘zaro reaksiyasi natijasida hosil bo‘ladigan iminofosforanni gidrolizlash usuli qo‘llanildi (6-sxema).

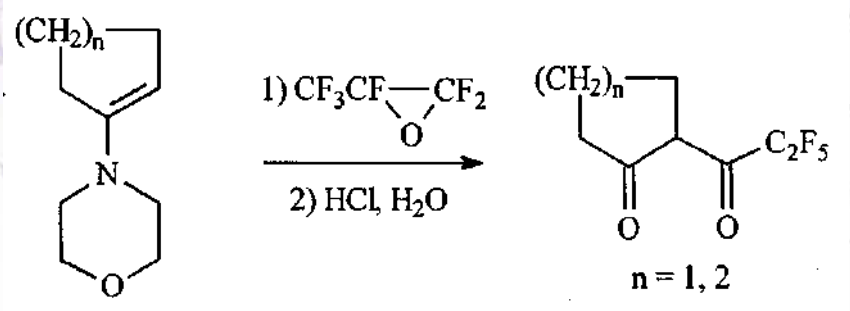


6-sxema

Bu reaksiya natijasida ko‘zlangan 1,3-diketondan tashqari 10% unumi bilan 6-okso-7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13-pentadekaftortridekan kislotasining metil efiri ham hosil bo‘ladi.

Tegishli sikloalkanonlarning enaminlarini geksaftorpropilen oksidi bilan ishlov berib, tegishli ravishda 69 va 80% unumli 2-perftorpropanoilsiklopentanon va siklogeksanon olish usulini tavsiya etdi (7-sxema).

ISSN 3030-3907



7-sxema.

Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, reaksiya jarayoni 20 soatdan ortiq davom etadi, qo‘shimcha ravishda inert atmosfera muhiti va sovutuvchi agentlardan foydalanish lozim.

Keto-enol tautomeriya

Ftorli β-dikarbonillar keto-enol tautomeriyasining o‘ziga xos xususiyatlarini namoyon qiladi (suvli eritma):

1-Jadval

Birikma	Keto forma, %	Enol forma, %
Etilatsetoatsetat	30	70
Pentadion-2,4	50	50
Triftoratsetilatseton	80	20
Geksaftoratsetilatseton	95	5

Ftorli guruhlar enol formaning barqarorligini kamaytiradi, chunki ular elektron tortuvchi xususiyatlari tufayli enol OH guruhining protonlashuv darajasini oshiradi.

CVD (Chemical Vapor Deposition) usuli- bu gaz fazasidagi kimyoviy reaksiyadan foydalanib, qattiq materialni ostki sirt ustida hosil qilish usuli hisoblanadi. Ftorli β-dikarbonillar bu jarayonda prekursor (dastlabki birikma) sifatida keng qo‘llaniladi. Ftorli β-dikarbonillar metall plyonkalarini hosil qilishda muhim rol o‘ynaydi.

Lantanoid elementlarining ftorli β-dikarbonillar bilan hosil qilgan komplekslari kuchli luminessent xususiyatlarga ega. Bu xususiyat "xelat effekti" deb ataladi, ya'ni organik ligand yorug‘lik energiyasini yutib, uni lantanoid ioniga uzatadi.

Ftorli β-dikarbonil birikmalarining sintezi va xususiyatlarini o‘rganish zamonaviy organik kimyoning muhim yo‘nalishlaridan birini tashkil etadi. Bu birikmalarning olinish usullari:

1. Klyayzen kondensatlanishi – asosiy usul, 20-86% unum
2. Enamin sintezi – 59-95% unum
3. Silil efir usuli – yuqori selektivlik
4. Vinil keton qo‘shimcha reaksiyasi

ISSN 3030-3907

Ftor atomining kiritilishi quyidagi xususiyatlarni belgilaydi:

•Molekulyar uchuvchanlikning oshishi

•Lipofillik xususiyatlarining yaxshilanishi

•Metal xelat komplekslari hosil qilish qobiliyati

•Termal barqarorlik

Bu birikmalar CVD usulida metall plyonkalarini olish, luminessent materiallar sintezi va farmatsevtika sohasida keng qo‘llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Carey, F.A.; Sundberg, R.J. Advanced Organic Chemistry. Part A. 5th ed.; Springer: New York, 2007.
2. Hine, J. Physical Organic Chemistry. 2nd ed.; McGraw-Hill: New York, 1962.
3. Siegemund, G.; Schwertfeger, W.; Feiring, A.; Smart, B.; Behr, F.; Vogel, H.; McKusick, B. Fluorine Compounds, Organic. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. 2016.
4. O‘hagan, D. Understanding organofluorine chemistry. Chem. Soc. Rev. 2008, 37, 308-319.
5. Berger, R.; Resnati, G.; Metrangolo, P.; Weber, E.; Hulliger, J. Organic fluorine compounds: a great opportunity for enhanced materials. Chem. Soc. Rev. 2011, 40, 3496-3508.
7. Chambers, R.D. Fluorine in Organic Chemistry. Blackwell: Oxford, 2004.
8. Park, J.D.; et al. J. Org. Chem. 1952, 17, 1234-1245.
9. Claisen, L. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1887, 20, 954-976.
10. Hauptschein, M.; et al. J. Am. Chem. Soc. 1951, 73, 4059-4064.
11. McBee, E.T.; et al. J. Am. Chem. Soc. 1953, 75, 2509-2512.
12. Krespan, C.G. J. Org. Chem. 1960, 25, 105-108.
13. Park, J.D.; et al. J. Org. Chem. 1958, 23, 1162-1166.
14. Hauptschein, M.; et al. J. Org. Chem. 1953, 18, 1397-1402.
15. McBee, E.T.; et al. J. Am. Chem. Soc. 1957, 79, 2329-2334.
16. Husted, W.; et al. J. Am. Chem. Soc. 1954, 76, 2034-2038.
17. Тиворский, В.И.; Станишевский, Л.С.; Тишченко, И.Т. Ж. Орг. Хим. 1975, 11, 1562-1568.
18. Вельская, Е.М.; и др. Ж. Орг. Хим. 1985, 21, 1234-1245.
19. Hine, J.; et al. J. Am. Chem. Soc. 1961, 83, 2315-2320.
20. Кнунянц, И.Л. Успехи химии фтора. 1967, 36, 1234-1267.
21. Sheppard, W.A.; Sharts, C.M. Organic Fluorine Chemistry. W.A. Benjamin: New York, 1969.
22. Kobayashi, Y.; Kumadaki, I. Acc. Chem. Res. 1981, 14, 76-82.
23. Smart, B.E. J. Fluorine Chem. 2001, 109, 3-11.
24. Jeschke, P. ChemBioChem. 2004, 5, 570-589.

ISSN 3030-3907

25. Hird, M. Polymer. 2007, 48, 1-9.
26. Тиворский, В.И.; Станишевский, Л.С. Ж. Орг. Хим. 1980, 16, 1989-1995.