

# ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

**КОМОЛОВА Гулнора Комил қизи**

*Тошкент кимё-технология институти  
“Докторантура ва илмий тадқиқотлар бўлими”  
1 – тоифали муҳандис*

**НУРМАНОВ Сувонкул Эрхонович**

*Ўзбекистон Миллий Университети  
Техника фанлари доктори  
Кимё факультети профессори*

**ЮСУПОВА Лола Азимовна**

*Тошкент кимё-технология институти  
Нефть ва газни қайта ишлаш кимёвий технологияси кафедраси доценти  
Техника фанлари бўйича фалсафа доктори(DSc)  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13819438>*

## **3,5-ДИМЕТИЛГЕПТАДИИН-1,6-ДИОЛ-3,5 АСОСИДА БИОЛОГИК ФАОЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗ ҚИЛИШ**

### **АННОТАЦИЯ**

3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни ацетилен билан гомоген усулда юқори асосли каталитик система CsF-МОН-ДМСО иштирокида виниллаш реакцияси ўрганилган. 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни моно- ва дивинил эфирлари унумига CsF-МОН-ДМСО системасининг табиати, реакция давомийлиги ҳамда ҳарорат таъсири ўрганилган. Танланган каталитик системалар ичида LiOH·CsF<KOH·CsF<NaOH·CsF қатор бўйича маҳсулот унуми ортиб бориши кузатилган.

**Калит сўзлар:** ацетилен, 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5, гомоген катализ, CsF-МОН-ДМСО, реакция давомийлиги, катализатор

## **НА ОСНОВЕ 3,5-ДИМЕТИЛГЕПТАДИИН-1,6-ДИОЛА-3,5 СИНТЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

### **АННОТАЦИЯ**

Изучена винильная реакция 3,5-диметилгептадиин-1,6-диола-3,5 с ацетиленом в присутствии CsF-МОН-DMSO в гомогенной каталитической системе с высоким содержанием основания. Изучены природа системы CsF-МОН-DMSO, продолжительность реакции и влияние температуры на выход моно- и дивиниловых эфиров 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5. Среди выбранных каталитических систем увеличение выхода продукта наблюдалось по ряду LiOH·CsF<KOH·CsF<NaOH·CsF

**Ключевые слова:** ацетилен, 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5, гомогенный катализ, CsF-МОН-DMSO, продолжительность реакции, катализатор

## BASED ON 3,5-DIMETHYLHEPTADIENE-1,6-DIOL-3,5 SYNTHESIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS

### ANNOTATION

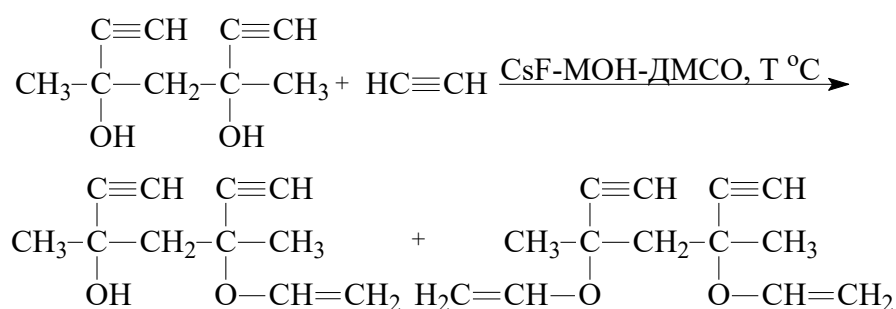
The vinyl reaction of 3,5-dimethylheptadiene-1,6-diol-3,5 with acetylene in the presence of CsF-MOH-DMSO in a homogeneous high-base catalytic system was studied. The nature of the CsF-MOH-DMSO system, the reaction duration and the effect of temperature on the yield of mono- and divini esters of 3,5-dimethylheptadiene-1,6-diol-3,5 were studied. Among the selected catalytic systems, an increase in product yield was observed along the series LiOH·CsF < KOH·CsF < NaOH·CsF.

**Keywords:** acetylene, 3,5-dimethylheptadiene-1,6-diol-3,5, homogeneous catalysis, CsF-MOH-DMSO, reaction duration, catalyst

Нефть ва газни кимёвий қайта ишлаш ҳамда назик органик синтез асосида қишлоқ хўжалиги, кимё, фармацевтика, тўқимачилик, энергетика, автомобиль ва авиасозлик саноати учун турли хил препарат ва материаллар ишлаб чиқаришда юқори самарадорликни намоён қилади. Охириги ўн йилликда ацетилен асосидаги классик реакцияларни келгусида янада ривожлантириш мақсадида органик бирикмаларни виниллаш жараёни юқори асосли система асосида олиб борилмоқда ва мос равишда юқори унум билан винил ҳосилалар синтез қилинмоқда [1, 2, 3].

Ацетилен асосидаги реакцияларни янада ривожлантириш мақсадида органик бирикмаларнинг ацетилен билан виниллаш жараёни юқори асосли система асосида олиб борилмоқда ва мос равишда юқори унум билан моно- ва дивинил эфирлар синтез қилинмоқда [4,5,6]. 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни МОН-ДМСО асосида гомоген каталитик виниллаш реакцияси олиб борилганлиги ва 40-53% оралиғида мос равишдаги винилэфирлар синтез қилинганлигини айтишимиз мумкин [7, 8].

Органик кимёда юқори унум билан маҳсулот олиш учун унга ҳос каталлизаторлар танлаш, уларнинг жараён боришига таъсирини аниқлаш мақсадида 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни ацетилен билан гомоген усулда юқори асосли каталитик система CsF-МОН-ДМСО иштирокида виниллаш реакцияси ўрганилди. 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни моно-ва дивинил эфирлари синтез қилинди. Реакция схемаси қўйидагича таклиф этилди.



Бунда МОН=LiOH, NaOH ва KOH

3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни моно- ва дивинил эфирлари унумига CsF-МОН-ДМСО системанинг ўрни ва табиати ҳамда ҳарорат таъсири ўрганилди. Бунда жараён 5 соат давомида, ДМСО системасида олиб борилганда каталитик системаларда ҳар бир алоҳида ҳолатларда ҳарорат ортиши билан маҳсулот унуми максимум орқали ўтиши кузатилди. 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирлари унуми танланган каталитик системалар ичида LiOH·CsF < KOH·CsF < NaOH·CsF қатор бўйича маҳсулот унуми ортиб бориши кузатилди.

Ҳарорат 80 °C дан 120 °C га ортиб бориши билан унумдорлик ўсиши кузатилди, жараён учун ҳарорат 100 °C бўлган ҳолатни селективлиги юқори бўлган система деб қаралди. 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни юқори асосли системалар иштирокида виниллаш жараёни бир неча босқич бўйича кўп компонентли аралашмалар ҳосил бўлиши баробарида, реакция юқори тезликда бориши аниқланди. Ацетиленнинг ҳаракатчан водород атоми стеро ва региоселективлик асосида боради, ҳамда унинг алмашилиш жараёни осон амалга ошади. CsF-МОН-ДМСО системасида жараёнда ишқорий металл сольватлари ҳосил бўлиши, улар фаол марказга эга оралик металл комплексларга айланиб, катализатор функциясини муқобиллаштиради.

1-жадвал

3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирлари унумига ҳарорат ва катализаторлар табиати таъсири (эритувчи ДМСО, реакция давомийлиги 5 соат)

Катализатор	Ҳарорат, °C	3,5-диметил-5-винилоксигептадиин-1,6-ола-3 унуми, %	3,5-диметил-3,5-дивинилоксигептадиин-1,6 унуми, %
LiOH·CsF	80-82	4.5	40.1
	97-100	5.1	44.0
	120-125	6.2	52.0
KOH·CsF	80-82	4.7	54.0
	97-100	5.6	60.0
	120-125	6.1	62.0
NaOH·CsF	80-82	7.1	67.2
	97-100	9.0	76.0
	120-125	10.0	77.2

Олиб борилган жараёнда системанинг каталитик фаоллигининг системада CsOH ва NaF ҳосил бўлиши, унинг эрувчанлиги нисбатан камлиги CsOH нинг асослик хоссаси юқори эканлиги орқали тушунтириш мумкин. Литий ва калий гидроксид эса ҳосил бўлган тузларининг эрувчанлиги юқори бўлиб системада ион ҳолида мавжуд бўлади ва мувозанат қарор топади. Бунда CsOH тўлиқ фаоллик намоён қила олмайди. Натижада LiOH·CsOH·LiF·CsF каталитик система ҳолатида катализаторлик вазифасини бажаради.

Реакция давомийлиги винил эфирлар унумига сезиларли даражада таъсир этиши аниқланди. Жараён 5 соатда олиб борилганда танланган барча системаларда 3,5-диметил-5-винилоксигептадиин-1,6-ола-3 ва 3,5-диметил-3,5-дивинилоксигептадиин-1,6 энг юқори унум билан ҳосил бўлиши аниқланди. Жараён 6 соатда олиб борилганда системада кўп компонентли аралашмалар ҳосил бўлиши, ацетиленнинг димерланиши ва 3,5-диметилгептадиин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирларини полимерланиши натижасида маҳсулот унумининг камайиши кузатилди.

2-жадвал

3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирлари унумига катализаторлар табиати ва реакция давомийлиги таъсири (ҳарорат 97-100 °C, эритувчи диметилсульфоксид)

Катализатор	Реакция давомийлиги, соат	3,5-диметил-5-винилоксигептадин-1,6-ола-3 унуми, %	3,5-диметил-3,5-дивинилоксигептадин-1,6 унуми, %
LiOH·CsF	3	3.2	36
	4	3.4	38
	5	5.1	44
	6	4.8	42
KOH·CsF	3	3.8	43
	4	5.3	45
	5	5.6	60
	6	5.0	58
NaOH·CsF	3	6.4	63
	4	7.2	68
	5	9.0	76
	6	8.1	74

Катализаторлар LiOH·CsF, KOH·CsF, NaOH·CsF орасида маҳсулот унуми NaOH·CsF кулланилганда 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни моно- ва дивинил эфирлари юқори унум билан ҳосил бўлиши аниқланди.

KOH·CsF га нисбатан NaOH·CsF да 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 моно- ва дивинил эфирлари миқдори нисбатан юқори чиқишини куйидагича изоҳлаш мумкин.

NaOH ишқорини ДМСО эритувчисида эритиш натижасида CsF билан алмашилиш реакцияси охиригача боради, CsOH миқдори нисбатан кўпроқ ҳосил бўлиб, фаол каталитик марказга эга бўлган металл комплекс ҳосил қилади ва у ўз ўрнида ацетилен билан осон реакцияга киришади. KF да ҳам юқоридаги янги ҳолат кузатилади, аммо системада 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни фаол марказ ҳосил қилган икки хил катализат яъни K ва Cs алькоголятлари ҳосил бўлиши уларни бир биридан ажратиб олиш қийинлиги ҳисобига кўшимча маҳсулотлар миқдори нисбатан кўпроқ ҳосил бўлади. Бунда ацетиленни бирикиши қийинлашади ва ортикча хом-ашё талаб қилади. Натижада винил эфирлари унумини ошириш учун жараёни узоқ давом эттириш.

Ортикча ацетилен ва эритувчи сарфлашга иқтисодий харажатларни ортишига олиб келади. Шунга кўра олинган 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирларини таннархи қимматлашади. KF нинг эрувчанлик даражаси NaF га қараганда юқори бўлганлиги учун ДМСО билан оралик бирикма ҳосил қилиб, CsOH нинг миқдори кам ҳосил бўлишига олиб келади. 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни винил эфирларини юқори унум билан синтез қилиш учун муқобил шароит қилиб, жараён NaOH CsF·ДМСО юқори асосли каталитик системада 5 соат давомида, 97-100 °C ҳароратда олиб борилган ҳолатни, реакция учун энг муқобил шароит қилиб олинди. Бунда 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни моно- ва дивинил эфирлари унуми; 5-диметил-5-винилоксигептадин-1,6-ола-3 унуми, 9%, 3,5-диметил-3,5-дивинилоксигептадин-1,6 унуми, 76% билан ҳосил бўлди. 3,5-диметилгептадин-1,6-диол-3,5 ни гомоген шароитда, юқори асосли система иштирокида каталитик виниллаш жараёнида энергия сарфининг, катализаторлар миқдорининг ва полимерланиш жараёнининг кам кузатилиши, катализаторларни қайтадан муҳитдан ажратиб олиш ва эритувчиларни қайта тозалаб улардан такрор фойдаланиш селективлиги юқорилиги ҳисобига KOH-ДМСО системасига нисбатан иқтисодий жиҳатдан самарадорлиги юқори эканлиги аниқланди.

**ИҚТИБОСЛАР. СНОСКИ. REFERENCES.**

1. Трофимов Б.А., Гусарова Н.К. Ацетилен: новые возможности классических реакций // Успехи химии. №6, 2007, С. 550-565.
2. Трофимов Б.А., Опарина Ж.А., Лавров В.И., Паршина Л.Н. Нуклеофильное присоединение к ацетиленам сверх основных каталитических систем. ВИИ. Винилирование низших спиртов // ЖОрХ. 1995. - Т. 31, вып. 5. С. 647-650.
3. YUSUPOVA Lola, ABDUKARIMOVA Saida, RAJABOV Rustambek, KHALIMOVA Oygul. Vinylation by 3,6-dimetyloctin-4-diol-3,6 acetylene // Кимё ва кимё технологияси журналы, 2020№ 2, - С. 48-51.
4. mag.Yuldoshev S.B., ass. Mashayev E.E., dokt-t. Yusupova L.A. Atsetilen asosida olingan vinil efirni ba'zi fizik-kimyoviy doimiyliklari // Ёш олимлар, магистрантлар ва бакалавриат талабаларини мақолалар тўплами, ТКТИ, Тошкент-2020 й., 51-52 б.
5. Юлдошев С.Б., Ткаченко Р.Е., Қодиров О.О., Юсупова Л.А. Табиий газ маҳсулотлари асосида каталитик синтезлар // “Кимё–технология фанларининг долзарб муаммоллари” мавзусидаги Халқаро олимлар иштирокидаги республика илмий амалий анжумани, Тошкент-2021 й., 10-11 март. 176-177 б.
6. Ражабов Р.Н., Қодиров О.О., Юлдошев С.Б., Юсупова Л.А. Влияние количества CsF в составе трехкомпонентной системы CSF-КОН-ДМСО на выход виниловых эфиров бутин-2-диола-1,4 // “Кимё –технология фанларининг долзарб муаммоллари” мавзусидаги Халқаро олимлар иштирокидаги республика илмий амалий анжумани, Тошкент-2021 й., 10-11 март. 178-180 б.
7. Л.А. Юсупова, С.Э. Нурмонов, Ё.Т. Эргашев **Табиий газ маҳсулотлари асосида каталитик синтезлар // “O'zbekiston neft va gaz” илмий техника журналы №1, 2021 й, 29-33 б.**
8. Lola Yusupova, Suvonkul Nurmonov, Shoyunus Obidov, Siroj Andaev, Dostonbek Qahhorov Development of technology for the production of acetylene diols and their vinyl ethers // «UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» Научный журнал. Москва 2021. Выпуск: 11(92) ноябрь 2021. Часть 6, -С. 75-83.