

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.13819920>*

ТАБИИЙ ГАЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСИДА БИОЛОГИК ФАОЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗ ҚИЛИШ ВА ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ

АННОТАЦИЯ

Юқори асосли система иштирокида бутин-2-диол-1,4 ни виниллаш реакцияси ўрганилган. Жараённинг айрим технологик параметрлари: катализатор табиати, реакция давомийлиги, ҳарорат таъсирлари аниқланган ва муқобил шароити топилган. Ишда ЮҚХ, ИҚ- ва ПМР- спектрлардан фойдаланилган, реакциянинг бориш схемаси келтирилган.

Калит сўзлар: ацетилен, бутин-2-диол-1,4, гомоген катализ, ацетилен диоли, КОН-ДМСО, концентрация, реакция вақти, konsentratsiya, унум.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ

АННОТАЦИЯ

Изучена винилирование бутин-2-диол-1,4 в присутствии высокоосновной системы. Выявлены некоторые технологические параметры процесса такие как: природа катализатора, продолжительность реакции, температура и найдены оптимальные условия его проведения. В работе использованы ТСХ, ИК- и ПМР- спектроскопия, приведена схема протекания реакции.

Ключевые слова: ацетилен, бутин-2-диола-1,4, гомогенный катализ, ацетиленовые диолы, КОН-ДМСО, концентрация, время реакции, выход.

BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OBTAINED DURING THE PROCESSING OF NATURAL GAS SYNTHESIS AND STUDY OF PROPERTIES

ANNOTATION

Vinylation of butin-2-diol-1,4 in the presence of high-base system was investigated. Some technological parameters of vinilation process such as nature of catalyst time duration, temperature was determined and also optimal conditions of its caring ant were revealed. In this investigation were wed such methods as IR- and PMR-spectroscopy and thin-layer chromatography.

KEYWORDS: acetylene, butin-2-diol-1,4, homogeneous catalysis, acetylenic diol, KOH-DMSO, concentration, reaction time, yield.

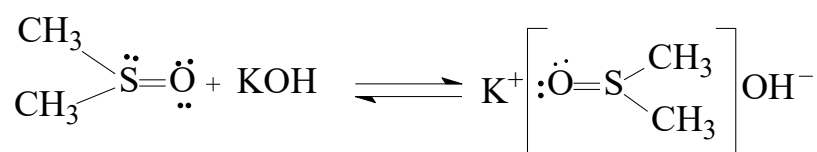
Ацетилен асосан нефт ва нефт маҳсулотлари, ҳамда табиий газни асосий таркибий қисми бўлган метандан олинади. Замонавий инновацион технологиялар ёрдамида нефт-газ саноатини диверсификациялаш асосида биологик фаол, ноёб хоссаларга эга бўлган турли туман органик бирикмалар олиш 62-67% ни ташкил қилади. Нефт ва газни кимёвий қайта ишлаш ҳамда нозик органик синтез асосида қишлоқ хўжалиги, кимё, фармацевтика, тўқимачилик, энергетика, автомобиль ва авиасозлик саноати учун турли хил препарат ва материаллар ишлаб чиқаршда юқори самарадорликни намоён қилади. Охирги 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].

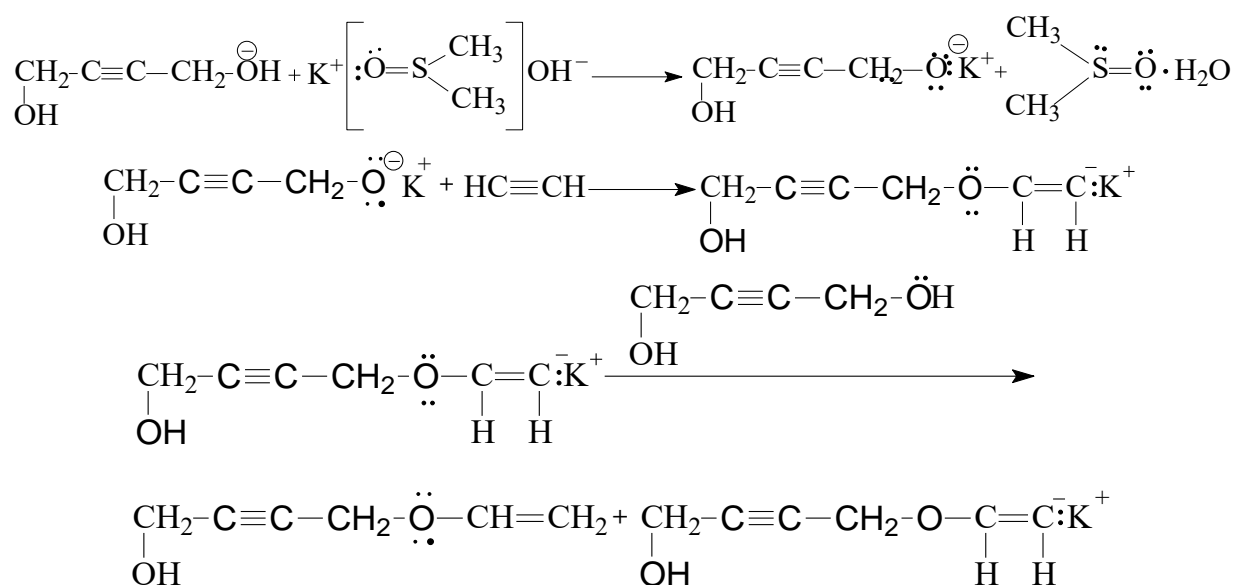
Винил эфирлардан полимерлар учун мономерлар, резина ва каучук олишда чокловчи агентлар, қишлоқ хўжалигида дефолиантлар, кимё саноатида бўёк, клей ва пластификаторлар олишда бошланғич маҳсулотлар, тери ва тўқимачилик соҳаларида ошловчи компонентлар сифатида кенг қўламда фойдаланилади. Кимёвий бирикмалар ишлаб чиқариш жараёнларининг таҳлил қилишда технологик параметрлар: ҳарорат, катализатор табиати ва миқдори, жараённинг фаолланиш энергиясини ўрганиш муҳим. Органик синтезда кўп қўлланиладиган, нисбатан арзон ва реакцияга киришиш қобилияти юқори бўлган уч боғ тутган бирикмалардан бири ацетилен диолларидир [3, 4, 5].

Ацетилен углеводородларни спиртлар ва бошқа гидроксил гуруҳи тутган моддалар билан реакциялари ҳам мукамал ўрганилган. Бунда ишқорларни (KOH, NaOH) ёки ишқорий металлларнинг цианидларини таъсири натижасида атсетиленга ва унинг моно алмашинган ҳосилаларининг уч боғи ҳисобига спиртлар ва бошқа гидроксил гуруҳи тутган органик бирикмалар бирикади (Фаворский, Шостаковский, Реппе реакциялари) [6,7].

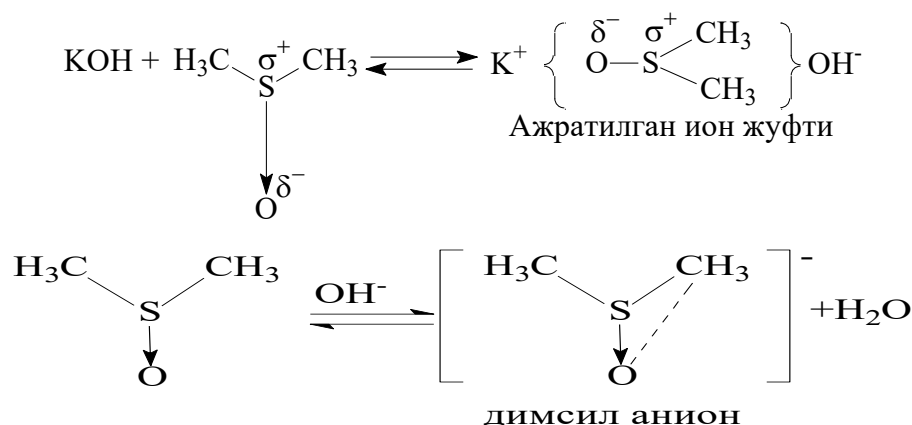
Қимматбаҳо кимёвий бирикма бўлган бутин-2-диол-1,4 кўплаб органик реакцияларга киришиб, бир қатор истиқболли материалларни ҳосил қилади. Шубҳасиз, бу жиҳатда бутил-2-диол-1,4 ни виниллаш реакциясини ўрганиш катта қизиқиш уйғотади, чунки у ҳали ўрганилмаган.

Кучли асосли муҳитда бутин-2-диол-1,4 ни ацетилен билан виниллаш жараёни ўрганилган. Реакцияда диолнинг моно ва дивинил эфирлари ҳосил бўлиши аниқланди. Реакциянинг бориш схемаси:

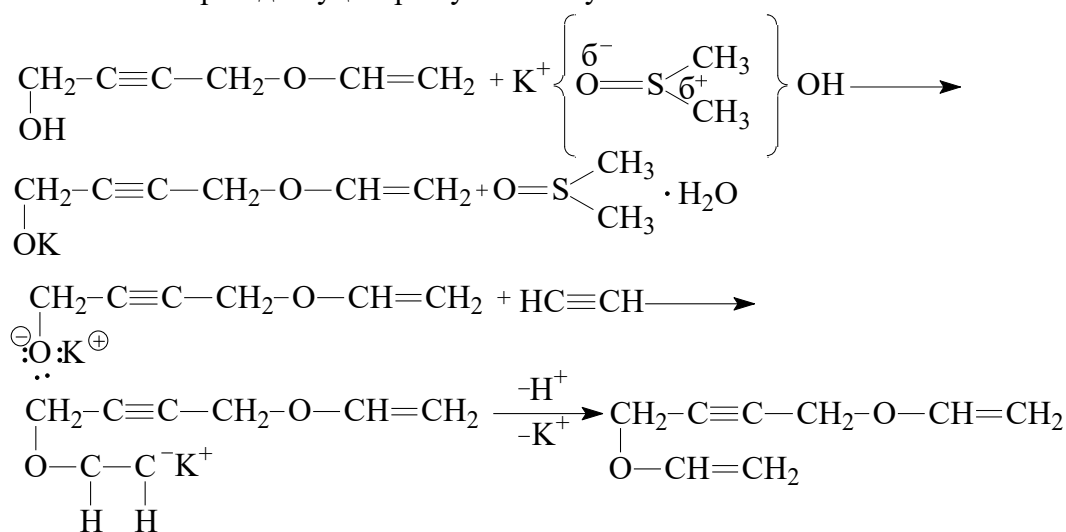




КОН-ДМСО каталитик системаси виниллаш реакциясини амалга оширишдаги аҳамияти, юқори асосли, кам солватланган димсил анионини ҳосил бўлишига олиб келади.



ДМСО нинг роли бу билан чекланмайди. Умумий ҳолда, мухитнинг диэлектрик ўтказувчанлиги, водород боғланиш даражаси ва бошқалар каби омилларнинг ўзгариши реакцияларни амалга оширишда муҳим рол ўйнаши мумкин.



Бутин-2-диол-1,4 ни ацетилен билан виниллаш жараёнида катализаторлар табиатининг винил эфирларнинг унумига таъсири ҳам ўрганилди (1-жадвал). Катализаторнинг миқдори спиртнинг оғирлигига нисбатан 5% ташкил этди.

1-жадвал

Бутин-2-диол-1,4 винилланишига катализатор табиатининг таъсири

Катализатор	Бутин-2-диол-1,4 винил эфирининг унумдорлиги, %	
	Моновинил эфири	Дивинил эфири
LiOH,	24,2	36,8
NaOH	35,3	38,4
KOH	27,1	43,4

Олинган натижалардан ишқорли катализаторнинг табиати бутин-2-диол-1,4 эфирларининг унумдорлигига таъсир қилиши аниқланди. Ишлатилган LiOH, NaOH ва KOH катализаторларининг унумдорлиги ошади. Моновинил эфир учун унумдорлик қийматлари қуйидагича: 24,2; 35,3 ва 27,1%, ва дивинил эфирлар учун эса 36,8; 38,4 ва 43,4%. Шундай қилиб, винил эфирларни синтез қилишда катализатор сифатида димэтилсульфоксид билан KOH энг фаол ҳисобланади.

Катализатор миқдорининг ортиши билан дивинил эфирининг унумдорлиги ошади. Бу жараён дастлаб моновинил эфирининг ҳосил бўлиши билан изоҳланади. Бутин-2-диол-1,4 нинг дивинил эфирининг унумдорлигини ортиши ҳар доим моновинил эфирнинг камайишига олиб келади.

Маълумки, маҳсулотнинг ҳосил бўлишига реакция вақти ва ҳарорат таъсир қилади. Шу муносабат билан ҳароратнинг (100-150 °C оралиғида) ва реакция вақтининг (4-10 соат) KOH иштирокида бутин-2-диол-1,4 нинг винилланишига таъсири ўрганилди (2-жадвал).

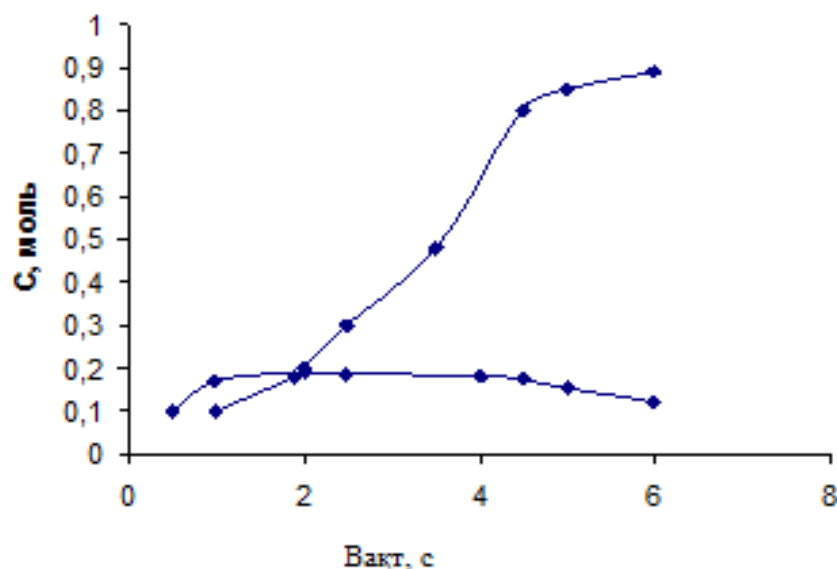
2-жадвал

Реакция давомийлиги ва ҳароратини бутин-2-диол-1,4 дивинил эфирининг унумдорлигига таъсири. (эритувчи ДМСО, спиртнинг массаси бўйича 5% миқдориди KOH катализатори)

Реакция давомийлиги, соат	Ҳарорат, °C	Бутин-2-диол-1,4 дивинил эфирининг унумдорлиги; %
4	100	25,6
6	100	33,2
8	100	35,7
10	100	37,5
4	120	27,5
6	120	40,5
8	120	46,0
10	120	47,4
4	130	32,3
6	130	38,6
8	130	43,4
10	130	49,2
4	150	30,0
6	150	36,6
8	150	47,0
10	150	47,3

Жараённинг динамикасини аниқлаш ва унинг хусусиятларини яхшилаш учун кинетик тажрибалар ўтказилди 1-расмда бутин-2-диол-1,4 нинг моно - (2) ва дивинил (1) эфирларининг концентрациясининг ўзгаришини акс эттирувчи чизиқлар кўрсатилган.

Олинган кинетик эгри чизиқлар шакли оддий кетма-кет реакцияга мос келади: дастлаб ҳосил бўлган моновинил эфир иккинчи ацетилен молекуласига осонгина бирикиб, дивинил эфири ҳосил қилади, унинг концентрацияси аста-секин ўсиб, чўққисига 5-6 соат ичида етиб боради (1-чизиқ). Моновинил эфирнинг кинетик эгри чизиғидаги максимал қийматга 2 соатдан кейин эришилади (2-эгри). Юқори ҳароратларда (110-140 °С) ацетиленнинг дивинил эфирдан ажралишини аниқлаш учун қулай шароитлар яратилади.



1-расм. Бутин-2-диол-1,4 винилланиши пайтида дивинил (1) ва моновинил (2) эфирларнинг кинетик эгри чизиқлари (95 °С ҳароратда КОН-ДМСО тизимида ва диол:КОН нисбати=1:1)

Жадвалдан кўриниб турибдики, куйидаги ҳароратларда реакция вақтининг кўпайиши билан винил эфирнинг унумдорлиги максимал даражада ўтади. Шунинг таъкидлаш керакки, жараён ҳароратининг ошиши билан реакция вақтининг оптимал қиймати камаяди. Масалан, 100 °С ҳароратда реакция давомийлиги 4 соатдан 6 соатгача ошиши билан маҳсулотнинг унумдорлиги 25,6 дан 33,2% гача, 150 °С да 4-8 соат оралиғида 30 дан 47,0% гача кўтарилади. 100-150 °С оралиғида ҳарорат таъсирини ўрганиш шунинг кўрсатдики, бу ҳолда маҳсулотнинг унумдорлиги максимал даражада ўтади. Бутин-2-диол-1,4 дивинил эфирининг максимал унумдорлик даражаси (49,2%) 130 °С да кузатилади ва шу билан бирга унинг қисман полимеризацияси содир бўлади.

Натижаларга асосан, бутин-2-диол-1,4 ни виниллаш жараёнини муқобил шароити реакция давомийлиги 10 соат ва реакция ҳарорати 130 °С ни ташкил қилади.

Катализатор табиатининг бутин-2-диол-1,4 дивинил эфири (ҳарорат 130 °С, ДМСО эритувчиси) нинг ҳосил бўлишига таъсири ўрганилди. Катализаторлар сифатида LiOH, NaOH ва КОН ишлатилган. Натижалар 3-жадвалда келтирилган.

3- жадвал

Катализатор табиатининг бутин-2-диол-1,4 дивинил эфирининг ҳосил бўлишига таъсири (ҳарорат 130 °С, эритувчи ДМСО)

Катализатор	Реакция давомийлиги, соат	Бутин-2-диол-1,4 дивинил эфирининг унумдорлиги; %
	4	19,4
	6	22,0

LiOH	8	24,2
	10	24,6
NaOH	4	28,6
	6	32,2
	8	35,3
	10	36,8
KOH	4	32,3
	6	38,6
	8	43,4
	10	49,2

Барча ҳолатларда 4-10 соат оралиғида реакция давомийлиги ошиши билан маҳсулотнинг ҳосилдорлиги ошиши аниқланди.

Юқоридаги катализаторлар орасида энг юқори унумдорликка KOH да эришилди. Бундан келиб чиқадики, катализаторнинг асослилиги қанчалик катта бўлса, унинг унумдорлигига ижобий таъсири эҳтимоллиги шунчалик юқори бўлади [8, 9, 10].

ИҚТИБОСЛАР. СНОСКИ. REFERENCES.

1. Трофимов Б.А., Гусарова Н.К. Аэтилен: новые возможности классических реакций // Успехи химии. №6, 2007, С. 550-565
2. . Трофимов Б.А., Опарина ЖИ.А., Лавров В.И., Паршина Л.Н. Нуклеофильное присоединение к ацетиленам в сверхосновных каталитических системах. ВИИ. Винилирование низших спиртов // ЖОрХ. 1995. - Т. 31, вып. 5. С. 647-650.
3. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. Москва, ГосХим издат. 1963, 922-923 с.
4. А.В Щелкунов, Л. А. Кричевский, Н. Н. Иванова. Атлас превращений ацетиленовых соединений. Алма-Ата, «Наука», 1986, 232 с.
5. А.А. Опарина, С.И Шайхудинова, Б.А. Трофимов. Нуклеофильное присоединение к ацетиленам сверх основных каталитических систем. //Журнал органической химии. 2005. В 41.Т.5., 672-675 с.
6. S.Sh. Rashidova, T.S. Sirliboev, A. Ikromov, S.E. Nurmonov. Atsetilen uglevodorodlar. Toshkent. "Universitet" 2004. 31 b.
7. Б. А. Трофимов, С. В. Амосова, А. И. Михалева. Реакции ацетилена в суперосновных средах. Сб. Фундаментальные исследования. Новосибирск, «Наука», 1977. 174-178с.
8. Юсупова Л.А., Нурмонов С.Э., Шапатов Ф.У., Халимова О.Б. Влияние природы катализатора на выход винилового эфира бутин-2-диола-1,4 // «Қорақалпоғистон Республикасида кимё, кимёвий технология, нефт-газ ва енгил саноат соҳалари ривожининг долзарб муоммолари». Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами Нукус, 24 май 2019, – С. 255-257.
9. Юсупова Л.А., Нурмонов С.Э., Рисметов Б.У. Условия синтеза и выход продуктов винилирования бутин-2-диола-1,4 // Сборник трудов международной научно-практической конференции на тему «Интернационализация и инновация в области высшего образования», посвященная 20-летию Университета дружбы народов имени академика А. Куатбековаи 75-летию заслуженного работника образования Республики Казахстан, к.х.н., профессора К.П. Куатбековой 24-25 октябрь 2019, – С. 235-238.
10. Хамиджонов З.Х., Юсупова Л.А, Машаев Э.Э., Эргашев Ё.Т. Влияние продолжительности и температуры реакции на выход дивинилового эфира бутин-2-диола-1,4 // «Актуальные проблемы инновационных технологий химической, нефтегазовой и пищевой промышленности» Сборник трудов Республиканской научно-технической конференции, Ташкент, 20-21 ноября 2019, - С. 41-42.