

АЦЕТИЛЕН СПИРТЛАРИ АСОСИДА АЦЕТИЛЕН ДИОЛЛАРИ СИНТЕЗИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

*Жўрабоев Фозил Мамасолиевич – кимё фанлари бўйича PhD. Наманган муҳандислик-технология институти, Ўзбекистон Республикаси, Наманган ш.
E-mail: jfm-75@mail.ru.*

ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА АЦЕТИЛЕНОВЫХ ДИОЛОВ НА ОСНОВЕ АЦЕТИЛЕНОВОГО СПИРТА

*Журабоев Фозил Мамасолиевич –PhD по химическим наук. Наманганский инженерно-технологический институт, Республики Узбекистан, г. Наманган.
E-mail: jfm-75@mail.ru.*

STUDY OF THE SYNTHESIS OF ACETYLENE DIOLS BASED ON ACETYLENE ALCOHOL

Juraboev Fozil Mamasolievich - Doctor of Philosophy (PhD) in Chemical Sciences, Namangan Institute of Engineering and Technology, Republic of Uzbekistan, Namangan city, E-mail: jfm-75@mail.ru

Аннотация

Ушбу мақолада ацетилен диолларини альдегидлар ва кетонлар билан коденсациялаш реакцияси асосида синтез қилиш усули, унда маҳсулотнинг унумига карбонилли бирикманинг тузилиши ва табиати, ҳарорат ва бошқа омилларнинг таъсири баён этилган.

Таянч иборалар: ацетилен спирт, иккиламчи-учламчи ацетилен диоллари, 2-метилбут-3-ин-1-ол, 3-метил-пент-1-ин-3-ол, гекс-1-ин-3-ол, ацетон, метилэтилкетон, диметилсульфоксид.

Аннотация



В данной статье описан метод синтеза ацетиленовых диолов, основанный на реакции конденсации с альдегидами и кетонами, влияние строения и природы карбонильного соединения, температуры и других факторов на выход продукта.

Ключевые слова: ацетиленовый спирт, вторично-третичные ацетиленовые диолы, 2-метилбут-3-ин-1-ол, 3-метил-пент-1-ин-3-ол, гекс-1-ин-3-ол, ацетон, метилэтилкетон, диметилсульфоксид

Annotation

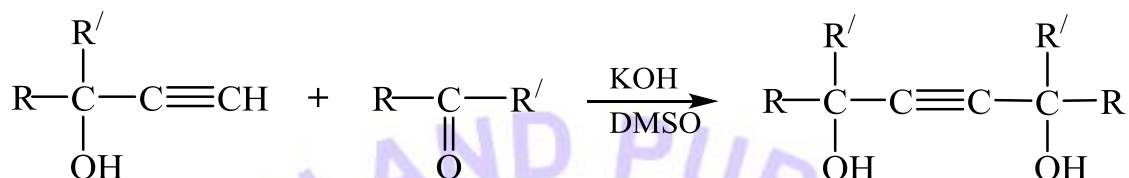
This article describes a method for the synthesis of acetylene diols based on the condensation reaction with aldehydes and ketones, the influence of the structure and nature of the carbonyl compound, temperature and other factors on the yield of the product.

Key words: acetylene alcohol, secondary tertiary acetylene diols, 2-methylbut-3-in-1-ol, 3-methyl-pent-1-in-3-ol, hex-1-in-3-ol, acetone, methyl ethyl ketone, dimethyl sulfoxide.

Кириш. Маълумки, таркибида турли функционал гурухлар сақлаган ацетилен бирикмаларидан ўзининг биологик фаоллиги туфайли халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг қўлланилиб келинмоқда. Жумладан, улардан фармацевтикада доривор моддалар, қишлоқ хўжалигида кимёвий препаратлар, кимё ва нефть-газ саноатида коррозия ингибиторлари сифатида фойдаланиш мумкин. Ацетилен диоллари карбонилли бирикмаларни ацетилен ёрдамида этиниллаш асосида олиниши мумкин. Бироқ, бу усулда симметрик тузилишдаги ацетилен диолларигина ҳосил қилиниши мумкин, шунингдек, уларни ацетилен спиртлари билан аралашмасидан ажратиб олишда ноқулайликлар келиб чиқади. Шу муносабат билан, ишда, ацетилен спиртларидан носимметрик диолларни олиш учун спиртларга ишқорий муҳитда турли альдегид ва кетонлар таъсир этириш имкониятлари ўрганилди [1-8].

Олинган натижалар таҳлили. Ацетилен спиртлари (2-метилбут-3-ин-1-ол, 3-метил-пент-1-ин-3-ол, гекс-1-ин-3-ол)ларни мой альдегид, ацетон, метилэтилкетон билан диметилсульфооксид муҳитида калий ишқори иштирокида 0 – 20 °С ҳароратларда ўзаро реакциясидан юқори унумларда иккиламчи-учламчи ацетилен

диоллари синтези амалга оширилди. Синтез жараёнларига ҳарорат ва реакция вақтининг таъсири ўрганилди. Амалга оширилган реакцияларнинг умумий схемаси куйидагича:



Бу ерда, R- = -CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇; R¹- = -H, -CH₃;

Ацетилен спиртларининг мой альдегиди (ацетон ёки метилэтилкетон) билан диметилсульфооксид ва калий гидроксиддан иборат юқори асосли каталитик муҳитда 0 °C дан 20 °C гача бўлган ҳароратда ва 1 – 4 соат давомида олиб борилди. Бунда, энг юқори унум реакция давомийлиги 3 соат бўлганда 20 °C ҳароратда 71,2% ни ташкил этди. Ҳароратнинг 20 °C дан оширилиши натижасида тегишли альдегид ёки кетоннинг ўзаро конденсациялани реакциясини бориши туфайли ацетилен диолларининг унумини камайиши кузатилади.

Ишда иккиламчи-учламчи ацетилен диоллари вакили ҳисобланган 2-метилокт-3-ин-2,5-диолнинг ҳосил бўлиши унумига реакция вақти ва ҳароратнинг таъсири тўғрисидаги маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

2-метилокт-3-ин-2,5-диол синтезида маҳсулот унумига ҳарорат ва реакция давомийлигининг таъсири

Реакция давомийлиги, мин.	Ҳарорат, °C	Маҳсулот унуми, %	% /соат
60	0	17,6	17,60

	10	23,4	23,40
	20	31,8	31,80
	30	38,3	38,30
120	0	23,2	11,60
	10	35,9	17,95
	20	42,9	21,45
	30	43,1	21,55
180	0	28,6	9,53
	10	43,6	14,53
	20	68,3	22,77
	30	46,2	15,40
240	0	30,7	7,67
	10	46,4	11,60
	20	67,9	16,97
	30	45,7	11,42

2-метилнонин-4-диол-3,6 синтези жараёнида ҳам юқоридагидек ҳолат такрорланади, яъни 0 °C ҳароратда реакция унуми 17,4% бўлгани ҳолда 20 °C да маҳсулот унуми 72,7% гача ортиши, 30 °C да эса маҳсулот унуми пасайиши кузатилади, бу ҳолат ҳам юқоридагидек конденсатланиш билан изоҳланади [5-14].

Олинган ацетилен диолларининг тузилиши ИҚ- ва ЯМР- спектрлари орқали тасдиқланди. Ўтказилган тажриба натижаларига кўра адабиётларда келтирилмаган 2

та иккиламчи-учламчи ацетилен диоллар олинди. Олинган маҳсулотларнинг айрим физик-кимёвий доимийликлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Синтез қилинган ацетилен диолларнинг реакция унуми ва айрим физик-кимёвий доимийлиги

№	Бирикмалар номи ва тузилиш формуласи	Брутто формула	Унум %	Т _{қай.} , °C/ Р, кПа	n _D ²⁰	d ₄ ²⁰ , г/см ³
1	2-метилокт-3-ин-2,5-диол $\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7\text{CHC}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \text{OH} \end{array}$	C ₉ H ₁₆ O ₂	42-68	139/141 /38	1,4520	0,9398
2	3-метилнон-4-ин-3,6-диол $\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7\text{CHC}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \text{OH} \end{array}$	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	43-73	158/160 /38	1,4625	0,9472

2-метилокт-3-ин-2,5-диолнинг ИҚ-спектрида метил- ва метилен гуруҳларнинг валент тебранишлари 3000 – 2800 см⁻¹ соҳада, -С-О- гуруҳи 1150 – 1000 см⁻¹ соҳада намоён бўлади. Ацетилен (-С≡С-) боғининг деформацион тебранишлари 2130 – 2080 см⁻¹ соҳада кўринади. Молекулада ички молекуляр водород боғини ҳосил қилган гидроксил гуруҳларининг ютилиш чизиқлари 3600 – 3120 см⁻¹ соҳада, метил-, метин-, метилен гуруҳларининг ютилиш чизиқлари эса 1320 см⁻¹, 1450 см⁻¹, 1390 см⁻¹ соҳаларда намоён бўлади.

Тадқиқот методи ва услублари. Қайтар совутгич, механик аралаштиргич, термометр ва томизгич воронка билан жиҳозланган 250 мл ҳажмли уч оғизли колбага 0,1 мол гекс-1-ин-3-ол ва 0,3 мол майдаланган кукун ҳолидаги КОН ва 100 мл диметилсульфооксид солинади. Реакцион аралашма 30-35 дақиқа давомида аралаштирилади. Олинган суспензияга 0,1 мол диметилкетон томчилатиб, 3 соат

давомида қўшиб борилади. Реакция тўхтатилгандан сўнг реакцион аралашма 12 соат қолдирилади. Кейинги куни реакцион аралашма совутилган ҳолда 50 мл дистилланган сув билан суюлтирилади, маҳсулот гидролизланади. Реакцион аралашма аввал 5% сирка кислотаси эритмаси билан нейтралланади. Нейтралланган гидролизатдан ацетилен диолини ажратиш учун 150 мл хлороформ солинади, сўнгра органик қисм қатлами ажратгич воронка ёрдамида ажратилади. Сувли қатлам камида уч марта хлороформ билан (ҳар бири 50 мл дан) декантация қилинади. Хлороформли қатламлар бирлаштирилади, сўнгра янги тобланган калий карбонат ёрдамида қуритилади. Асосий маҳсулот тутган органик қисм сув ҳаммомида ҳайдалиб, хлороформ ажратиб олинади, қолган маҳсулот вакуум шароитида ҳайдалади, таркибий қисмларга ажратилади, кейин эса колонкали хроматография усулида тозаланади [6-12, 15].

Хулоса. Ацетилен диоллар синтезида ацетилен спиртлари ва карбонилли бирикмалар асосида юқори унум билан иккиламчи – учламчи ацетилен диоллари синтези усули ишлаб чиқилди.

Адабиётлар:

1. Trofimov B.A., Schmidt E.Yu. Reactions of acetylenes in superbasic media. Recent advances. Russ. Chem. -2014. Rev. 83(7). -P. 600-619.
2. Ракитин Ю.В., Регуляторы роста растений и гербициды. -М.: Наука, 1978. -с. 360.
3. Тургунов Э., Зокиров С., Зокиров С.С. Ацетиленовые спирты. Монография. Часть 1. Изд. Наманган. -2018, -с. 235.
4. Зокиров С.С., Журабоев Ф.М., Зокиров С., Ахмедов Б., Охундаев А. Синтез ацетиленовых спиртов и изучение их на рост, развитие и урожайность хлопчатника. Развития науки и технологий. Научно-технический журнал. Бухарский инженерно-технологический институт. – 2018. № 5. с. 25-31.

5. Зокиров С. Исследование процессов синтеза и свойств 1-гексин-3-ола, а также различных продуктов на его основе. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. хим. Наук. Ташкент, 1991. с. 206.
6. Трофимов Б.А., Собенина Л.Н., Михалева А.И. и др. 2-Пропин-1-ол из параформа и ацетилена в системе КОН – ДМСО. Журн. орган. химии. 1989. Т. 25, № 5. с. 1110.
7. Жўрабоев Ф.М. Ацетилен спиртлари, кислоталари ва уларнинг ҳосилалари синтези, хоссалари, қўлланилиши. Кимё фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Тошкент, 2022. б. 44.
8. Ф.Жўрабоев, С.С.Зокиров, М.Солиев, С.Э.Нурмонов, С.Зокиров. Гексин-1-ол-3-асосида ацетилен диоллари синтези. Замонавий инновация: ацетилен бирикмалар кимёси ва кимёвий технологияси. Нефтькимё. Катализ. Халқаро конференция материаллари. Тошкент, 2018 й., 18 б.
9. Ф.М.Журабоев, С.С.Зокиров, А.К.Охундаев, С.Зокиров. Новые методы синтеза ацетиленовых диолов. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали. – 2019. №1. б.144-150.
10. Juraboev F. M., Zokirov S. Research of the influence of various factors on the process of synthesis of acetylene amino alcohols. International Scientific Research Journal. Vol.3, Issue 6, June, 2022. P.362-368.
11. Juraboev F. M. Mathematical modeling of the synthesis of acetylene hydroxyacid and processing of experimental results. Journal of Pharmaceutical Negative Results. Vol. 13. Issue 06. 2022.
12. Зокиров С., Журабоев Ф.М. Галогенирование ацетиленовых диолов и изучение их свойств. Universum: химия и биология: научный журнал. Россия. Москва. 2022. 7 (97). с. 8-10.
13. Zokirov S., Juraboev F.M., Zokirov S.S., Turgunov E. Research of synthesis of acetylene amino alcohols and study of their properties. International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity. Australia. Vol.11, No. 3, (2020), pp. 2850–2857

14. Темкин О.Н. Химия ацетилена // Соросовский образовательный журнал. – 1998. - №12. -С.52-58.
15. Ф.М.Журабоев, С.Э.Нурмонов. Синтез ацетиленового аминспирта на основе этаноламина и 2-метилбут-3-ин-2-ола. Universum: технические науки: электрон. научн. журнал. Россия, Москва. 2021, 6 (87). С. 26-28.

