

РЕАКЦИЯ АЛКИНИЛИРОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ КЕТОНОВ В КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ $\text{Zn}(\text{OTf})_2\text{-TBAF}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$

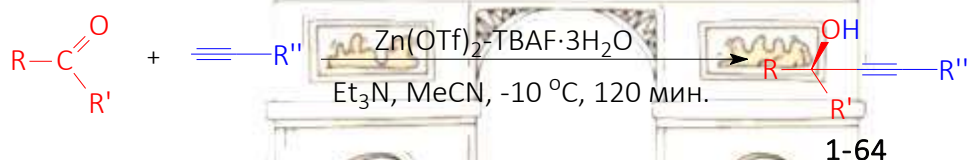
Зиядуллаев О.Э.

Университет Алфраганус, Ташкент, Узбекистан

e-mail: bulak2000@yandex.ru

На сегодняшний день в развитых странах мира проводятся систематические исследования, направленные на разработку новых технологий синтеза биологически активных ацетиленовых спиртов и их производных с алифатическими, ароматическими, циклическими и гетероциклическими соединениями в молекулах [1-3]. В частности, проводятся обширные научные исследования по синтезу ацетиленовых спиртов, простых эфиров, диолов, диендиолов, диенов и гликолей с использованием каталитических систем на основе таких металлов как титан, олово, литий, стронций [4-7].

В данной работе с помощью комплекса каталитическая система $\text{Zn}(\text{OTf})_2\text{-TBAF}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ изучен синтез ацетиленовых спиртов на основе процесса алкинилирования алифатических, ароматических, циклических и гетероциклических кетонов с карбонильной группой в их молекуле в присутствии ацетилена, фенилацетилена, гексина-1 и октина-1.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. $\text{RR}' = \text{cPt}$ | 6. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Et}$ | 11. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Mes}$ | 16. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Tp2Cl}$ |
| 2. $\text{RR}' = \text{cHx}$ | 7. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{iPr}$ | 12. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \beta\text{Nh}$ | 17. $\text{R}'' = \text{H}$ |
| 3. $\text{RR}' = \text{Me}_3\text{bicHe}$ | 8. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{tBu}$ | 13. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Fr}$ | 18. $\text{R}'' = \text{Ph}$ |
| 4. $\text{RR}' = \text{cAd}$ | 9. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Ph}$ | 14. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Tp}$ | 19. $\text{R}'' = \text{Oc}$ |
| 5. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Bu}$ | 10. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{pTol}$ | 15. $\text{R} = \text{Me}, \text{R}' = \text{Py}$ | 20. $\text{R}'' = \text{Hx}$ |

В результате влияния природы соединения в молекуле выбранных кетонов на выход ацетиленовых спиртов в каталитической системе $\text{Zn}(\text{OTf})_2\text{-TBAF}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ изучено влияние их реакционной активности и пространственной структуры. С целью получения продукта с высоким выходом систематически анализировали условия проведения химических процессов, в том числе влияние температуры, продолжительности реакции, природы растворителя и катализатора, мольного

количества исходных веществ на синтез ацетиленовых спиртов. В результате были найдены наиболее оптимальные условия процесса. Согласно ему температура $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, продолжительность реакции - 2 часа, компоненты каталитической системы $\text{Zn}(\text{OTf})_2\text{-TBAF}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ находятся в эквимольном соотношении, общее количество - 0,05 моль по сравнению с массой исходных веществ, исходные вещества (алкин:кетон) в отношении 2:1 синтезировались с наибольшим выходом при использовании растворителя MeCN в двукратном объёме по отношению к массе реагента и субстрата. Строение молекулы кетона, влияние природы, размеров, разветвления и пространственного расположения радикалов, присоединенных к группе $>\text{C}=\text{O}$, на ход реакции, ряд реакционной активности кетонов и законы образования ацетиленовых спиртов. Механизмы реакции были рекомендованы на основе результатов научных исследований и литературных источников. Рассчитаны энергии активации реакций и построен ряд относительной эффективности получения ацетиленовых спиртов. Строение, состав и чистота синтезированных соединений доказаны с использованием современных физико-химических методов исследования. Изучены ингибирующие свойства синтезированных ацетиленовых спиртов в промышленных предприятиях в отношении солеобразующих компонентов в оборотных сточных водах. В качестве объекта исследования были взяты образцы оборотных сточных вод ОАО "Ohangaronsement" и определена их жесткость. Исследования проводились на основе растворов ацетиленовых спиртов с концентрацией 5,0-25,0 мг/л. Результаты показали, что чувствительность и активность ацетиленовых спиртов к солеобразующим компонентам по удержанию катионов металлов составляет 87,0%. Выбранные ацетиленовые спирты применены в качестве ингибиторов соли и солеобразования в сточных водах АО "Ohangaronsement".

Синтезированные ацетиленовые спирты применялись на ООО «Мубаракский газоперерабатывающий завод» в качестве ингибитора удаления сернистых соединений из продуктов природного газа, данные препараты снижали количество элементарной серы, сероводорода, сероуглерода, меркаптанов, сульфидов и дисульфидов в продуктах природного газа на 41-58% было извлечено производственным способом, в результате чего удалось повысить качество газовой продукции, увеличить периодичность работы технологических устройств и машин, а также магистральных газопровод используемых в процессах газопереработки.

Благодарности: Авторы выражают благодарность Уфимскому научно-техническому университету за техническую поддержку в проведении исследования и Чирчикскому государственному педагогическому университету за финансовую поддержку.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Yuan H., Chjou Q., Vang J. // *Organic Chemistry Frontiers*. 2023. V. 10, I. 8. pp. 2081-2094.
- [2] Abonia R., Insuasty D., Laali K.K. // *Molecules*. 2023. V. 28. I. 8. pp. 3379.
- [3] Marshall J.A. // *Journal Organic chemistry*. 2007. V. 72. pp. 8153-8166.
- [4] H.Jiang, Ch-Y.Zhang // *Advanced Synthesis and Catalysis*. 2023. V. 365. pp. 3967-3972.
- [5] Voronin V.V., Ledovskaya M.S., Bogachenkov A.S. // *Molecules*. 2018. V. 23. p. 2442.
- [6] Ziyadullayev O.E., Saliyeva M.K. // *Научный вестник. Кокандский ГПИ*. 2023. С. 14-21.
- [7] Темкин О. Н. // *Кинетика и катализ*. 2019. Т.60. №6. С. 683-724.

