

СИНТЕЗ И МЕЗОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ФЕНИЛПРОПАРГИЛОВОГО ЭФИРА β -НАФТОЛА

Кенжетаева С.О.¹, Сиволобова О.А.², Азамат Д.¹

¹Карагандинский университет им. Е.А. Букетова *Казахстан, 100028, Караганда;*

e-mail: kenzhetaeva58@mail.ru

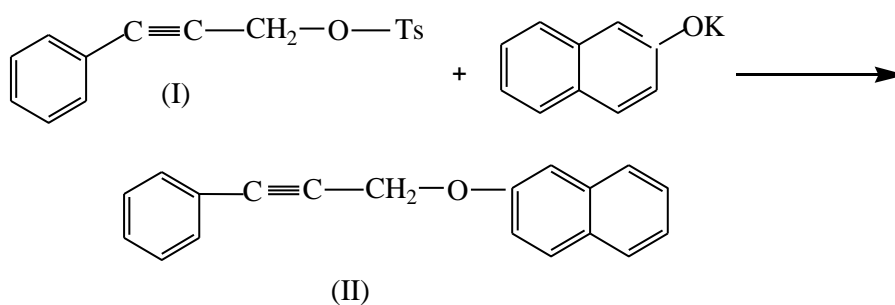
²Академия «Болашак»

Известно, что ацетиленовые спирты и эфиры широко применяются в качестве ключевых полупродуктов в разнообразных органических синтезах, в частности, для получения биологически активных веществ и жидких кристаллов [1,2]. В связи с тем, что методы получения ацетиленилсодержащих жидких кристаллов достаточно трудоемки, диапазон синтезированных ацетиленилсодержащих жидких кристаллов был ограничен в основном представителями 4,4'-дизамещенных толанов [2], что заметно снижало возможности варьирования их физических характеристик. Поэтому разработка методов получения соединений, содержащих ацетиленовый фрагмент и обладающих жидкокристаллическими свойствами является актуальной задачей.

Дальнейшее развитие синтетической базы мезоморфных материалов предполагает использование как традиционных, так и нетрадиционных синтонов с различными заместителями. Интерес к подобным соединениям обусловлен способностью их к сильным специфическим взаимодействиям, изменяющим мезоморфные свойства, а также возможностью химической модификации активных мезогенов [3, 4].

Ранее, нами был разработан способ получения арилпропаргилловых эфиров фенолов на основе фенилпропаргилтозилатов и были синтезированы соединения с различными заместителями в бензольном кольце [5]. Исследование их мезогенных свойств показало, что жидкие кристаллы, содержащие в качестве мостикового фрагмента тройную связь, отличаются термостабильностью и малой вязкостью. Было также установлено, что в ряду полученных соединений *n*-производные подчиняются классическим зависимостям для жидкокристаллических соединений: при наличии в *n*-положении полярных заместителей происходит увеличение термостабильности мезофазы.

С целью поиска новых представителей ацетиленилсодержащих соединений, нами взаимодействием фенилпропаргилтозилата (I) с β -нафтолятом калия был синтезирован фенилпропаргилловый эфир β -нафтола (II):



Реакцию осуществляли при кипячении исходных веществ в среде метилэтилкетона. Строение синтезированного соединения было доказано с помощью ИК- и ЯМР ^1H спектров. Контроль за ходом реакции и чистотой полученного соединения осуществлялся методом тонкослойной хроматографии на пластинах Silufol.

Электрооптические исследования показали, что интервал термостабильности мезофазы для данного вещества составляет $100\text{--}112^\circ\text{C}$, а диэлектрическая анизотропия ($\Delta\epsilon$) равна $-0,26$.

Фенилпропаргилтозилат (I) был синтезирован по методике [5].

1-Фенил-3-(2-нафтилокси)проп-1-ин (II). Смесь, состоящую из 3.3 г (12 ммоль) фенилпропаргилтозилата и 2.2 г (12 ммоль) нафтолята калия в 40 мл метилэтилкетона кипятили в течение 8 часов до полной конверсии исходных соединений, фиксируемой по ТСХ (пластины Silufol, проявитель – водный раствор перманганата калия, элюент – бензол). Смесь разлагали водой, подщелачивали до pH 10, экстрагировали бензолом, сушили и отгоняли легкокипящие фракции. Перекристаллизацию проводили из этанола. Выход 2.0 г (64.6%), т. пл. 100°C . ИК-спектр, ν , cm^{-1} : 1240-1250 (C-O-C), 1560 (C_6H_5), 2220 ($\text{C}\equiv\text{C}$). Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д.: 4.4 с (2H, CH_2), 7.25 м (5H, C_6H_5), 8.14 м (7H, C_{10}H_7). Найдено, %: C 88.42; H 5.39; O 6.21. $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{O}$. Вычислено, %: C 88.37; H 5.43; O 6.20.

ИК-спектр соединения снимали на спектрометре с Фурье-преобразователем AVATAR-320 фирмы NICOLET в таблетках с KBr. Спектр ЯМР ^1H был получен на приборе Varian T-60 с рабочей частотой 60 МГц, внутренний стандарт – TMS.

Литература

- [1] Мулдахметов З.М., Агельменев М.Е., Бажиков К.Т., Щелкунов С.А. // Ж. прикл. спектр. 1992. Т. 56. Вып. 5-6. С. 729.
- [2] Гребенкин М.Ф., Иващенко А.В. Жидкокристаллические материалы. М.: Химия, 1989. 289с.
- [3] Червонова У.В., Груздев М.С., Колкер А.М. // ЖОХ. 2011. Т.81. Вып. 9. С. 1515.; Chervonova U.V., Gruzdev M.S., Kolker A.M. // Russ. J. Gen. Chem. 2011. Vol. 81. No. 9. P. 1853. DOI: 10.1134/S1070363211090192.
- [4] Кувшинова С.А., Новиков И.В., Бурмистров В.А., Александрыйский В.В., Койфман О.И. // ЖОХ. 2015. Т.85. Вып. 4. С. 582.; Kuvshinova S.A., Novikov

I.V.,Burmistrov V.A.,Aleksandriiskii V.V., Koifman O.I. // Russ. J. Gen. Chem. 2015. Vol. 85. No. 4. P. 827. DOI: 10.1134/S107036321504009X.

[5] *Щелкунов С.А., Абуляисова Л.К., Матаева С.О., Сиволобова О.А., Мулдахметов З.М.* // ЖОХ. 2001. Т. 71. Вып. 7. С. 1197.; *Shchelkunov S.A., Abulyaisova L.K., Mataeva S.O., Sivolobova O.A., Muldakhmetov Z.M.* // Russ. J. Gen. Chem. 2001. Vol. 71. No. 7. P. 1130.

[6] *L.K Abulyaissova., S.O. Kenzhetaeva, M.T. Alimbayeva., L.Ph. Dyusembayeva* // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2013. 2. www.science-sd.com/455-24241

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ФРАКТАЛОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ОКСАЛАТА КАЛЬЦИЯ

Киселев В.М., Голованова О.А.

«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

644077, г. Омск, проспект Мира, д. 55-А

golovanoa2000@mail.ru

Известно, что ион кальция является распространенным макроэлементом в организме человека, сопровождающим важнейшие процессы его жизнедеятельности. Этот факт обуславливает актуальность изучения Са-содержащих биоминералов в рамках современных направлений физической химии, биологии и медицины. Несмотря на то, что 98% всего кальция организма входит в состав костной ткани человека в виде кристаллов гидроксилатапата [1], изучение прочих соединений кальция (промежуточных структур, патогенных образований и других) является важной задачей.

В работе обсуждаются результаты исследования кристаллических структур оксалатов кальция. Подходы, представленные в работе, направлены на решение актуальной задачи в области физической химии и медицины: изучение кинетики кристаллизации соединений, составляющих основу патогенных минералообразований.

При решении данной проблемы морфология рассмотрена как количественная интегральная характеристика микроструктуры объекта, коррелирующая с его фактическими размерами. Отмечено, что выбор объектов исследования определялся по принципу наибольшей распространенности соединений среди минералообразований патогенного характера. Так оксалаты кальция, представленные уэвеллитом $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и уэдделлитом $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, являются основными компонентами камней мочеполовой системы, а также входят в состав зубных, желчных камней, и других минеральных отложений. Осаждение оксалатов проводили в слабокислой среде ($\text{pH} = 5.5-6.5$) из растворов солей CaCl_2 и $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в условиях встречной диффузии веществ при пересыщении по оксалату кальция $S = 5 \div 25$. Помимо получения кристаллических порошков, в течение определенного времени с