

СИНТЕЗ АНИЗОТРОПНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

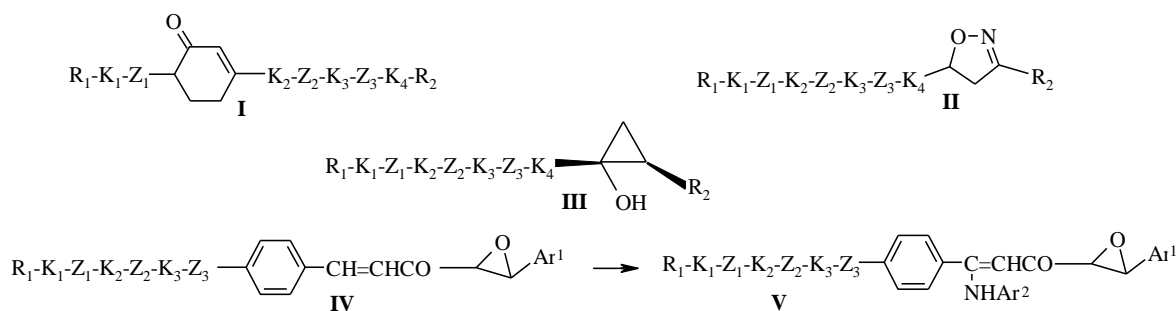
А.С. Орёл, С.Г. Михалёнок, Н.М. Кузьменок, В.С. Безбородов

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

e-mail: olegek993@gmail.com

Summary. *Continuing our interest in the intermediates for the preparation of liquid-crystalline and anisotropic compounds for different practical application, we summarize and show here how the advanced both nonchiral and chiral nematic, smectic and other anisotropic compounds can be successfully synthesized by the transformations of the available 3,6-disubstituted cyclohex-2-enones, 3,5-disubstituted 2-isoxazolines, 1,2-disubstituted cyclopropanols, substituted epoxyketones. It have been shown that different reaction possibilities for the functional groups in the central core or at the terminal position, and cyclohexenone, isoxazoline, cyclopropanol or epoxyketone fragments; diversity of the variants of the modification of these intermediates under the influence of different chemical reagents and reaction conditions allow the transformations to be achieved selectively and give the opportunity of preparing mesomorphic and anisotropic compounds with novel combinations of the structural fragments of molecules.*

Анализ различных синтетических схем и технологических аспектов получения жидкокристаллических производных циклогексана, циклогексена, фенилциклогексана, дифенила, терфенила, кватерфенила, нафталина, мезоморфных люминофоров и дихроичных красителей, анизотропных металло-комплексов и хелатных систем, полимерных материалов показал, что для синтеза как известных, так и новых анизотропных карбоциклических и гетероциклических соединений, имеющих стержнеобразную форму молекул и характеризующихся их ориентационной упорядоченностью, наиболее перспективны 3,6-дизамещённые циклогекс-2-еноны (**I**), 3,5-дизамещённые 2-изоксазолины (**II**), 1,2-дизамещённые циклопропанола (**III**) и непредельные эпоксикетоны (**IV**, **V**) [1-3].



$R_{1,2}$ - алкильный, алкоксильный фрагменты, F, Cl, CN, CF₃, OCF₃ или хиральный фрагмент;
 $R_{3,4}$ - H, CH₃, C₆H₅; $K_{1,2,3,4}$ - бензольное, циклогексановое или циклогексеновое кольца; $Z_{1,2,3}$ - связь или CH₂CH₂ мостиковый фрагмент; $Ar^{1,2}$ - C₆H₅, 4-NO₂C₆H₄, 4-CH₃C₆H₄, 4-FC₆H₄, 4-BrC₆H₄, 3,4-(CH₃O)₂C₆H₃.

Доступность и многообразие исходных реагентов, высокие выходы продуктов реакций, возможность модификации циклогексенового, циклогексанового, изоксазолинового, циклопропанового, эпоксикетонного фрагментов различными реагентами позволяют целенаправленно проводить синтез анизотропных материалов с желаемой комбинацией алкильных, циклических, мостиковых фрагментов; необходимым количеством и положением атомов галогенов, гидроксид- и др. полярных групп в центральной и концевой частях молекул.

Полученные результаты показывают, что предлагаемая методология синтеза анизотропных материалов отличается оригинальностью, имеет несомненные преимущества в сравнении с известными методами получения аналогичных соединений.

Установлено, что восстановление изоксазолинового фрагмента (II), раскрытие оксиранового (V) цикла водой в кислой среде, галогенводородными кислотами, вторичными аминами открывают доступ к соответствующим α -диолам, галогенгидринам или аминоспиртам, при этом, последние могут быть переведены в водорастворимую форму в виде солей с минеральными кислотами. Субстраты (IV, V) могут быть включены в реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения по активированной двойной связи. Это позволяет дополнительно генерировать ароматический цикл или вводить функциональные группы в α - или β -положения кратной связи - трансформация (IV) \rightarrow (V).

Стоит отметить, что разнообразие вариантов модификации изоксазолинового, циклопропанового, винилэпоксикетонного фрагментов, возможность получения водорастворимых веществ, имеющих стержнеобразную форму молекул и характеризующихся высокой упорядоченностью их друг относительно друга, являются несомненными отличительными достоинствами указанных соединений и позволяют использовать их для создания нового поколения анизотропных материалов с широким спектром практического использования.

Целенаправленный синтез 3,6-дизамещённых циклогекс-2-енонов (I), 3,5-дизамещённых 2-изоксазолинов (II), 1,2-дизамещённых циклопропанолов (III) и последующие их превращения открывают путь к получению новых жидкокристаллических соединений и материалов на их основе, обладающих низкой температурой образования, широким температурным интервалом существования нематической или смектической A, C фаз; высоким значением положительной или отрицательной диэлектрической анизотропии, различными значениями оптической анизотропии, малой вязкостью нематической фазы, оптимальными электрооптическими и динамическими параметрами, необходимыми для создания высококачественных электрооптических устройств отображения информации.

Литература

1. R.Dabrowski, V Bezborodov. Liquid. Crystals. 2006, 33, 1487.
2. V.S. Bezborodov, N.N. Kauhanka, V.I. Lapanik, C.J Lee. Liquid. Crystals. 2003, 30, 579.
3. G.Sasnouski, V Bezborodov, R.Dąbrowski, J.Dziaduszek. Mol.Cryst.Liq.Cryst. 2011, 542, 56.