КАЛИКСАРЕНЫ - ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ
НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Чаленко Н. М., Сыровая А. О.

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

Каликсарены — являются новым классом органических веществ, состоящих из бензольных ядер, связанных между собой различными группами или атомами. Термин "каликсарен" был введен в литературу Гютше (Gutsche C.D.) с сотрудниками в 1978 г. и произошёл от греческого "калике", что в переводе означает "чаша, кубок". Это макроциклические соединения, продукты циклической олигомеризации фенола с формальдегидом, связанных метиленовыми мостиками. Эти макроциклы имеют полости больших размеров, а также гидроксильные группы, способные к образованию внутри- и межмолекулярных водородных связей. Особенности структуры каликсаренов и их свойства, как способность к самоорганизации и молекулярному распознаванию, безусловно, определили их как объект супрамолекулярной химии (Gutsche C.D., Böhmer V., Ж.-М. Лен). Реакции конденсации алкилфенолов с формальдегидом и резорцина с альдегидами изучали ещё в начале 20-го века (A. Baeyer, L. Baekeland), что привело к крупномасштабному производству полимерных материалов на основе фенолформальдегидных смол. Циклические тетрамеры, получавшиеся тогда при синтезе, являлись побочными продуктами реакции, снижающими выход основного продукта. В настоящее время химия каликсаренов является одним из ведущих направлений в органической и физической химии, что обусловлено их строением и широкими практическими возможностями. Синтез и свойства каликсаренов интенсивно исследуются с начала 80-х годов прошлого столетия (Happel G., Kämmerer Н.). Каликсарены относятся к числу наиболее интенсивно исследуемых и перспективных в прикладном отношении типов полостных молекул. По мнению Н. О. Мчедлов-Петросян, Л. Н. Богданова, В. И. Кальченко, Lazar A. N., Da Silva Е. особый интерес представляют водорастворимые каликсарены, которые находят широкое применение в биохимических и биомедицинских исследованиях. Большой интерес, возникший к этим соединениям, заключается в способности образовывать комплексы типа "гость - хозяин" с заряженными и нейтральными молекулами (Liu Y., Chen Y.-Т., Han В.-Н.). Так Gutsche С. D., Böhmer V. был проведен одностадийный синтез каликсаренов. Наличие в них активных реакционных центров позволяет проводить различные модификации структуры, благодаря наличию гидроксильных групп, что обеспечивает высокую селективность связывания "гостей" за счет оптимального расположения функциональных групп на ободке молекулярной "чаши", т.е. этот класс соединений успешно может быть использован в качестве платформ высокоселективных комплексообразователей в процессах экстракции (Sugahara S., Karbach S., Kim H.-E.). Ученые для увеличения селективности процессов экстракции, при использовании каликсаренов, пытаются создать в них полости определенных размеров, это происходит благодаря нековалентному связыванию (Rudkevich D., Hilmersson G.). Установлено, что каликсарены способны быть хранилищами и переносчиками различных молекул и ионов по типу "гость - хозяин" (Gutsche С., Chapman R.). Перспективными, на наш взгляд, являются исследования (Pirrincioglu N., Zaman F.) по изучению комплексов каликсаренов с фуллеренами. Molenveld Р., Reinhoudt D. установили, что функционализированные различными хромофорными группами каликсарены представляют интерес в связи с их биохимическими и каталитическими свойствами. С биологической, биохимической и медицинской точки зрения каликсарены представляют интерес в качестве моделей ферментов на их основе (Atwood J.L, Barbour L.J). Таким образом, каликсарены являются перспективными материалами для использования их в наномедицине - в качестве составных систем доставки фармацевтических препаратов из разных фармакологических групп, а также при диагностике заболеваний, ингибиторов энзимов, сердечно-сосудистых, противоопухолевых, антитромботических и других препаратов.