

САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ ОРГАНИЧЕСКИЕ И ГИБРИДНЫЕ ПЛЕНКИ С УПРАВЛЯЕМОЙ СТРУКТУРОЙ¹

М.Ю. Мещанина^{1,2}, А.В. Шемарова², А.А. Харламов^{1,2}, М.А. Щербина¹

1. *Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова*
2. *Московский институт тонких химических технологий*

Создание и модификация наноструктурированных поверхностей – одно из важнейших направлений современного материаловедения. Применение эффектов самосборки сложных супрамолекулярных ансамблей с их последующей самоорганизацией и формированием частично упорядоченных мезофаз – простой и сравнительно дешевый способ получения широкого круга изделий: пленок с предорганизованной ячеистой структурой – ион-селективных мембран для систем промышленной фильтрации (очистка стоковых вод, нефти, обогащение руд, выведение вредных веществ из организма), в лакокрасочной промышленности для создания покрытий способных к самовосстановлению целостности поверхности, сенсоров, средств для точечной доставки лекарств, органических тонкопленочных полевых транзисторов, светоизлучающих диодов и фотовольтаических ячеек. В докладе показана возможность создания самоорганизующихся эластических молекулярных систем различной морфологии, структуры и симметрии, являющихся полным аналогом биологических мембран, отделяющих две среды друг от друга, контролирующей целостность и определенные физические условия в каждой отдельной области, и регулирующих обмен между двумя средами. Такие структуры с контролируемой толщиной изделия, диаметром отверстий и структурой каналов можно применять для селективного молекулярного разделения и транспортировки веществ, например, для мембранной экстракции.

С другой стороны, при создании информационных устройств особый интерес представляют системы с ограниченной геометрией, в которых взаимодействие между рецепторными молекулами и анализируемой средой происходит в ультратонких пленках – чувствительных элементах. Физико-химические свойства, в том числе направление и кинетика процессов в таких системах, зависят не только от состава, но и от структурно-морфологических характеристик графического слоя. Полученные самоорганизующиеся монослои найдут свое применение в качестве сенсоров, а также как рабочий элемент в органических тонкопленочных полевых транзисторах, светоизлучающих диодах, фотовольтаических ячейках и других элементах современной электроники и оптоэлектроники.

¹ Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (номер гранта 15-03-05919).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НОВЫХ АМФИФИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ТИАКАЛИКС[4]АРЕНА С БИСЛОЕМ DPPC

Д.А. Миронова^а, В.А. Бурилов^а, Р.Р. Ибрагимова^а, Н.И. Шалин^а,
С.Е. Соловьева, И.С. Антипин^б

^аФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
^бИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН

В последние десятилетия одним из успешно развивающихся разделов химии макроциклов является химия каликсаренов и их серосодержащих аналогов – тиакаликсаренов. Благодаря таким особенностям как: легкая функционализация, возможность варьирования числа заместителей, разнообразие стереоизомерных конфигураций, производные тиакаликсаренов применяются в качестве молекулярных рецепторов, комплексообразователей, компонентов молекулярных устройств.

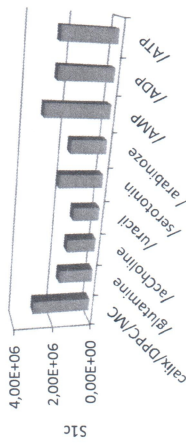
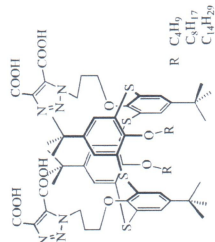


Рис. 1. а) структура исследуемых тиакаликс[4]аренов; б) люминесцентный отклик системы на введение биомолекул

Методами динамического рассеяния света, УФ- спектроскопии, флуоресцентной спектроскопии было изучено взаимодействие данных тиакаликс[4]аренов с фосфолипидом дилапальмитилфосфатидилхолином (DPPC). Установлены размеры образуемых совместных ассоциатов каликсарена с фосфолипидом, изучено влияние каликсарена на температуру фазового перехода DPPC. Показано, что иммобилизация производных каликсарена на поверхности липида вызывает люминесцентный отклик при введении амфифильных красителей. На основе полученных результатов созданы наноразмерные рецепторные системы способные распознавать биомолекулы.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-13-01151