

**А. И. Максимовских^{1,2}, О. В. Федорова^{1,2},
И. Г. Овчинникова², Г. Л. Русинов²,
В. Н. Чарушин^{1,2}**

*¹Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620078, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28,
Ray.2056@mail.ru,*

*²Институт Органического Синтеза
им. И. Я. Постовского УрО РАН,
620137, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 22*

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ МОНОГАЛОГЕНМЕТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ДИБЕНЗО-КРАУН-ЭФИРОВ*

Ключевые слова: галогенметилирование, дибензо-краун-эфиры, ковалентная иммобилизация.

Создание высокоселективных сорбентов всегда являлось актуальной задачей, так как с развитием высоких технологий требования к чистоте применяемых соединений (в качестве сырья или готового продукта) становятся все строже. В то же время постоянно растущая потребность в высокоочищенных соединениях редкоземельных элементов стимулирует развитие процесса разработки новых функциональных материалов, способных в короткие сроки и с высокой эффективностью разделить соединения редкоземельных элементов из их смеси (например из растворов). Наиболее простой способ разделения схожих по свойствам веществ – сорбция в статических условиях или же хроматографическое разделение. Однако схожесть в химических свойствах редкоземельных элементов требует создания материалов, содержащих высокоселективные функциональные группы. Одним из перспективных классов органических соединений, способных образовывать комплексные соединения с редкоземельными элементами с достаточно различной их устойчивостью, являются дибензо-краун-эфиры.

Применение краун-эфиров ограничено ввиду их высокой стоимости и хорошей растворимости в воде, что приводит к значительным потерям дорогостоящего экстрагента как в процессе экстракции, так и в процессе

сорбции. Их аналоги – дибензо-краун-эфиры – более дешевы, нерастворимы в воде, а наличие бензольных ядер позволяет достаточно легко функционализировать их и в дальнейшем ковалентно привить к органическому или неорганическому носителю.

В данной работе были подобраны условия получения монозамещенных галогенметильных дибензо-краун-эфиров (см. схему) в растворителях, способных смешиваться с водой (ледяная уксусная кислота, тетрагидрофуран, диметилформамид). Определены оптимальные соотношения исходных реагентов для получения монозамещенных или дизамещенных продуктов. Определены оптимальные режимы проведения синтеза.

В дальнейшем полученные галогенметильные производные дибензо-краун-эфиров были ковалентно иммобилизованы на поверхность аминированного полистирола, сшитого дивинилбензолом. Определено среднее содержание звеньев дибензо-краун-эфира на поверхности, составляющее 1 ммоль/г сорбента. Полученные сорбенты исследовались на эффективность сорбции ионов редкоземельных металлов из кислых водных растворов. Определенная сорбционная емкость по отношению к ионам редкоземельных металлов в среднем составляла 2–3 мг на грамм сорбента.

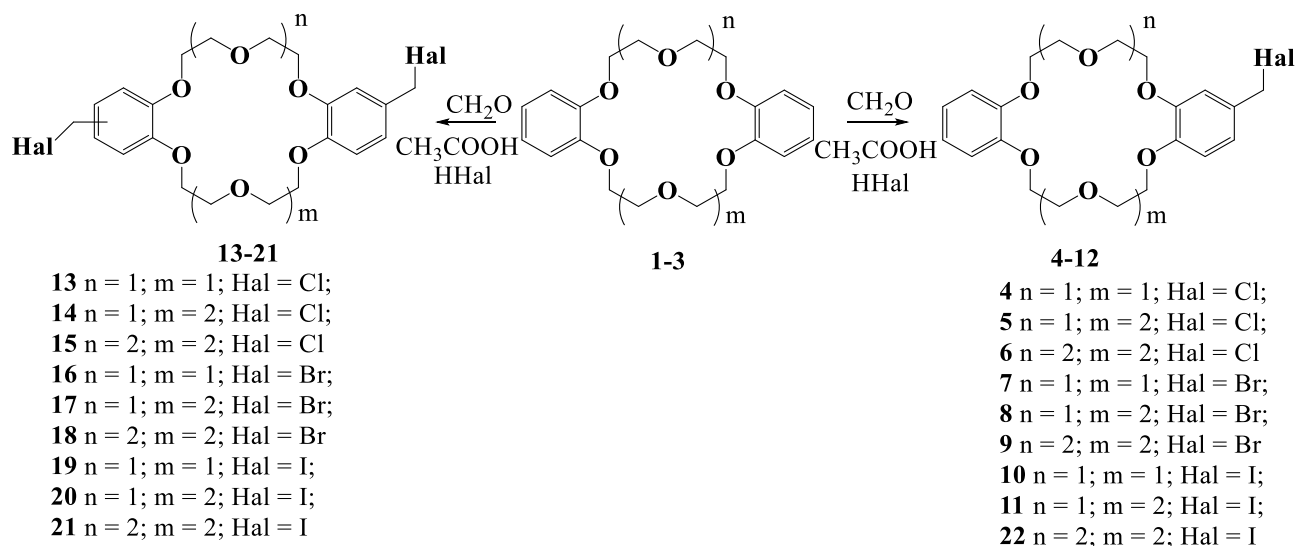


Схема. Получение моно- и дизамещенных галогенметильных дибензо-краун-эфиров с различными размерами макрокольца

* Работа выполнена в рамках государственного задания № АААА-А19-119012490006-1.