

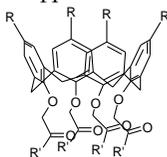
## КАЛИКС[4]АРЕНЫ – ЭКСТРАГЕНТЫ НА ИОННЫЕ ПАРЫ

*Куляшова А.Е., Гейде И.В., Моржерин Ю.Ю.*

Уральский государственный технический университет – УПИ  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, akendorra@mail.ru

Селективное связывание ионов полидентатными лигандами является одной из актуальных задач координационной химии. Проблема распознавания и селективного связывания ионов стоит весьма остро, что обусловлено необходимостью решения широкого спектра экологических задач.

Склонность каликсаренов к одновременному связыванию катионов и анионов позволяет использовать их в качестве лигандов. Соединения, у которых молекулярная полость соответствует радиусу иона, и содержит функциональные группы, способные к образованию водородных связей с отрицательно заряженными частицами или к образованию донорно-акцепторных связей с положительно заряженными частицами, могут быть подходящими лигандами[1]. На первом этапе нами было выполнено компьютерное моделирование, что позволило сделать прогноз комплексообразующих свойств модифицированных каликс[4]аренов. В соответствии с расчетными данными был синтезирован ряд полифункциональных лигандов. Соединения, содержащие сульфамидные, амидные и сложноэфирные фрагментами, способны координировать как катионы, за счет донорно – акцепторных сил с кислородсодержащими участками, так и анионы, за счет образования водородных связей с амидными фрагментами[2].



1. R= Bu', R=OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
2. R= Bu', R=NH<sub>2</sub>
3. R= Bu', R=NHBu
4. R= Bu', R=NHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH
5. R= SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, R=OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
6. R= SO<sub>2</sub>NHBU, R=OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
7. R= SO<sub>2</sub>NHAr, R=OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
8. R= SO<sub>2</sub>NHArNO<sub>2</sub>, R=OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

Следующим этапом работы было исследование комплексообразующих свойств полученных соединений и определение степеней экстракции сульфатов Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup> из водных растворов солей.

Некоторые экспериментальные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Лиганд	Степень экстракции, %		
	Fe <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>
5	56,0	51,0	4,7
6	5,0	4,4	18,6

Из таблицы видно, что для соединений **5** и **6** значения степеней экстракции солей Fe<sup>2+</sup> и Ni<sup>2+</sup> сопоставимы. Данный факт объясняется небольшой разницей в величинах ионных радиусов Fe<sup>2+</sup> и Ni<sup>2+</sup>, которые составляют 80 и 75 пм соответственно. Однако, степень экстракции Co<sup>2+</sup>, имеющего ионный радиус 78 пм близкий по значению с ионными радиусами Fe<sup>2+</sup> и Ni<sup>2+</sup>, существенно отличается. Исследуя экстракционные свойства лигандов, было обнаружено, что каликс[4]арен **3**, модифицированный по нижнему ободу бутиламидным фрагментом, селективно связывает CuSO<sub>4</sub> со степенью экстракции выше 60%, что согласуется с данными компьютерного моделирования.

1. В.В. Скопенко, А.Ю. Цивадзе, Л.И. Савранский, А.Д.Гарновский. Координационная химия: учеб. Пособие. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.- 487 с.

2. Гейде И.В., Солдатов Д.В., Крамаренко О.А., Моржерин Ю.Ю. Дитопный рецептор на основе тетракисаминосультфанилкаликс[4]арена// Журнал структурной химии. 2005. Т.46. с. 30-33.

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ТРАНСДЮСЕР ДЛЯ ТВЁРДОКОНТАКТНЫХ ИОНОСЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

*Заонегина И.В., Питык А.В.*

Тверской государственный университет  
170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33

Для стабилизации потенциала твердоконтактных ионоселективных электродов описано использование в качестве ионоэлектронного трансдюсера электропроводных полимеров, например полианилина. Плёнка полианилина способна стабилизировать потенциал на границе металлический токоотвод - ионоселективная мембрана [1]. Однако, этот трансдюсер чувствителен к изменению рН. Поэтому, твердоконтактные электроды с трансдюсером на основе полианилина имеют узкий рабочий диапазон рН.

Целью настоящей работы было создание модифицированного ионоэлектронного трансдюсера, нечувствительного к изменению рН и использование его для создания ионосективных электродов.