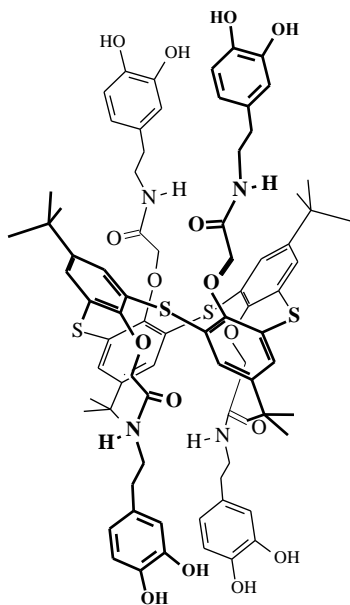


ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ НА ГАЛОГЕНИД-ИОНЫ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОДОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

*Стойкова Е.Е., Сорвин М.И., Шамагсумова Р.В., Савельев А.А.,
Евтюгин Г.А., Будников Г.К.*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г.Казань, Ekaterina.Stoikova@ksu.ru

Разработаны потенциометрические сенсоры на основе электрополимеризованного анилина с включением наночастиц серебра, получаемых путем химического восстановления нитрата серебра тиакаликс[4]ареном, несущим пирокатехиновые фрагменты в заместителях нижнего обода (рис.).



Предварительно показано, что в отсутствие серебра тиакаликс[4]арен не влиял на потенциал сенсора в присутствии хлорид-, бромид или йодид-ионов в широком интервале варьирования условий определения. Включение в состав поверхностного слоя наночастиц серебра среднего диаметра 20-25 нм, декорированных макроциклическим лигандом, приводило к появлению анионной функции потенциала в отношении указанных галогенид-ионов в интервале концентраций 0.1 М – 0.1 мМ. Проведена оптимизация состава слоя по количеству наночастиц серебра и условиям полимеризации анилина с целью получения максимально обратимого и чувствительного отклика к определяемым ионам. Характеристика покрытия с помощью электрохимического импеданса и прямой потенциометрии подтвердила включение элементного серебра в электроннообменные процессы, протекающие в слое полианилина. Сопоставление параметров чувствительности градуировочных функций сенсоров, содержащих различные количества компонентов слоя, показало возможность разделения

вклада хлорид-ионов, с одной стороны, и йодид- и бромид-ионов, с другой стороны. Для раздельного определения бромидов и йодидов предложено использовать массив из четырех сенсоров, различающихся составом поверхностного слоя. Методами математического моделирования показано, что в интервале концентраций 0.1-10 мМ сигналы сенсоров могут быть описаны простой аддитивной моделью. Рассчитаны регрессионные коэффициенты, показавшие на тестовой выборке данных погрешность предсказания концентраций индивидуальных ионов не более 12%.

Разработанные сенсоры апробированы в определении концентрации йодид-ионов в лекарственных препаратах («Йодомарин» и «Микройодид»), а также определении бромидов и йодидов в минеральных водах. Для независимого контроля содержания аналитов использовали ионную хроматографию (хроматограф ICS-5000, Dionex, с кондуктометрическим детектором).

Разработанные сенсоры могут найти применение в качестве средства предварительного контроля ионного состава минеральных и природных вод, а также лекарственных препаратов.

Исследования проведены при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант 12-03-00395-а)