

ТВЕРДОКОНТАКТНЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОИАНИЛИНА И ПОЛИФЕНОТИАЗИНА

Белякова С.В., Шабрукова И.В., Евтюгин Г.А.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Казань, Кремлевская 29/1,
e-mail: belyakova_05@inbox.ru*

Твердоточные потенциометрические сенсоры находят широкое применение в анализе ионных соединений в силу удобства конструкции, возможности хранения в сухом состоянии и отсутствия ограничений по геометрии и размерам. В них ионофор наносится в составе полимерной мембраны на соединения, обладающие электронно-ионной проводимостью, которые обеспечивают обратимость изменения потенциала при варьировании концентрации потенциалопределяющего иона. В качестве таких соединений используют оксиды и комплексы переменновалентных металлов и электрохимически активные полимеры. Однако нанесение полимеров путем электрополимеризации не обеспечивает высокой производительности производства электродов и высокой повторяемости их свойств. В этой связи разрабатываются подходы к альтернативным способам формирования поверхностного слоя потенциометрических сенсоров. Нами предложены твердоточные сенсоры, в которых химически полимеризованный анилин и фенотиазин включается в состав поверхностного слоя за счет электростатических взаимодействий с полианионными добавками. При этом формируется полиэлектролитный комплекс, характеристики которого зависят от числа слоев и заряда последнего слоя. Процедура изготовления сенсора не требует стадий химической модификации и легко автоматизируется. Проведено исследование обратимости сигнала сенсоров и его редокс-чувствительности при включении в состав комплекса различных анионных (ДНК и полистиролсульфонат) и катионных компонентов (полиэтиленмин, полианилин, полифенотиазин). Показана возможность определения антиоксидантов и солей железа, обратимо меняющих потенциал сенсора. Выявлены закономерности, связывающие строение полиэлектролитного комплекса и его аналитические характеристики. Проведено сравнение характеристик твердоточных сенсоров на основе электрополимеризованного и химически синтезированного полианилина. Разработанные сенсоры могут найти применение в экспресс-контроле качества биологически активных добавок, оценке антиоксидантной емкости продуктов питания, фармацевтических препаратов и напитков.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект 17-03-00381.