

## Отзыв

на автореферат диссертации Ржевской Александры Вячеславовны на тему "Твердотельные анионселективные электроды на основе ионных жидкостей", представленную на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 - аналитическая химия

Диссертационная работа Ржевской А.В. посвящена одной из **современных проблем** аналитической химии – разработке новых твердотельных анионселективных электродов - сенсоров, в данном случае, с использованием ионных жидкостей (ИЖ). Ионные жидкости в последнее время все чаще привлекают внимание исследователей, в связи с целым комплексом их интересных свойств. Гидрофобность, ионный характер, малая растворимость в воде, высокая электропроводность, экстракционная активность и возможность варьирования их физико-химических свойств путем замены анионной или катионной части соли делают ионные жидкости весьма привлекательными для таких целей, как разработки новых электрохимических сенсоров, как модификации и совершенствования электродной поверхности существующих. Традиционный мембранный ионоселективный электрод (ИСЭ) с внутренним заполнением и с внутренним токоотводящим электродом – это основной инструмент ионометрии: метода, который в настоящее время применяется для решения широкого круга аналитических задач, связанных с определением активностей и концентраций ионов в реальных объектах сложного состава. Однако ИСЭ традиционной конструкции плохо поддаются миниатюризации и несовместимы с современными планарными технологиями изготовления. Поэтому создание новых твёрдотельных ионоселективных электродов направлено на исключение внутреннего жидкостного заполнения ИСЭ. ИЖ могут выступать одновременно и в роли электродноактивного соединения мембраны, и в роли твердой матрицы, не требуя использования других веществ, что имеет значение при создании твердотельных датчиков.

Главный проблемный вопрос всех ионометрических определений – это их селективность. Поэтому исследования, направленные на разработку новых ИСЭ, подбор оптимального состава композиции мембран, оценку электрохимических и эксплуатационных характеристик ИСЭ весьма перспективны. Разные варианты модификация электродной поверхности ИСЭ расширяют возможности и значимость метода, как в теоретическом плане, так и в плане практических приложений. Все это указывает на **актуальность** проводимого исследования.

В работе рассмотрена возможность использования ионных жидкостей твердых при комнатной температуре в составе ионоселективных мембран или матрицы при разработке твердотельных ИСЭ. Интерес представляет сочетание двух ИЖ, выполняющих разные функции: одна выступает в роли матрицы, а вторая – обеспечивает отклик к определяемому аниону.

Еще один интересный аспект рассматриваемой работы связан с использованием графена (восстановленного оксида графена) в качестве медиатора между токоотводом и ионочувствительной мембраной ИСЭ, что обеспечило улучшение аналитических характеристик сенсоров.

По данным автора твердотельные электроды на основе ИЖ с катионом тетраоктиламмония и анионом лауроилсаркозината проявляют потенциометрический отклик по отношению органическим анионам, частности, к нитрофенолят-ионам и некоторым аминокислотам. Возникает вопрос: почему именно на указанные аминокислоты (фенилаланин, триптофан и глицин) наблюдается соответствующий отклик ИСЭ? Возможен ли прогноз, на какие еще соединения, в том числе и аминокислоты, можно получить ИСЭ, основываясь на используемых предпосылках?



В работе нашли отражение все этапы, связанные с разработкой новых сенсоров: выбор первичного преобразователя, изучение свойств и аналитических характеристик ИСЭ на основе предлагаемых модификаторов электродной поверхности, выбор соотношений используемых ИЖ, рассмотрены некоторые конструктивные особенности сенсоров, изучены закономерности получения стабильного отклика сенсоров и аналитических характеристик и, наконец, полученные результаты апробированы при определении конкретных соединений. Полученные результаты использованы в варианте мультисенсорной системы «электронный язык», применены для распознавания минеральных вод, как по производителю, так и по торговой марке с помощью метода главных компонент. Аналитические возможности разработанных ИСЭ показаны на примере проведения определений соответствующих анионов в вине, лекарственных препаратах, биологических жидкостях. Все это говорит о том, что работа представляет собой **законченное исследование**.

В качестве небольшого замечания можно отметить, что в автореферате в подписи к таблицам 3 и 6 (стр.11 и 15) не указано, по отношению к каким ионам приведены характеристики ИСЭ, хотя в тексте это отмечено. Не совсем понятно, почему в качестве фонового электролита для поддержания постоянной ионной силы был использован NaF - реагент, который не очень хорошо растворяется в воде и требует при определенных условиях специальных условий хранения.

Полученные в рамках данной работы результаты представляют интерес для исследователей, работающих в области разработки новых вариантов электрохимических сенсоров для определения биологически активных соединений, подтверждены в ряде случаев данными независимых методов. Все это указывает на **достоверность** полученных результатов.

Считаю, что изложенный в автореферате материал по актуальности, новизне, практической значимости, объему выполненных исследований отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к такого рода работам, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., № 74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 года, №475), а ее автор – Ржевская А.В. заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Публикации отражают содержание автореферата.

Медянцева Эльвина Павловна,  
8 -9178-52-09-92,  
420008, г.Казань, ул Кремлевская, 18.  
Химический институт им.А.М.Бутлерова,  
кафедра аналитической химии  
тел. (843) 233-77-93 раб.,  
Elvina.Medyantseva@kpfu.ru  
Доктор химических наук  
профессор кафедры аналитической химии  
ФГАОУ ВПО Казанского (Приволжского)  
федерального университета

Медянцева Э.П.

