

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации К.Ю. Янкиной «Потенциометрические ПД- сенсоры на основе перфторированных мембран с наночастицами ZrO_2 для определения катионов и анионов в водных растворах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Актуальность данной работы обусловлена существенной необходимостью разработки точных, экспрессных методов определения новокаина, лидокаина, пировиноградной кислоты и серосодержащих веществ, обладающих высокой реакционной способностью. Разработанные потенциометрические мультисенсорные системы, включающие ПД- сенсоры на основе катионообменных мембран, позволяют проводить определение органических и неорганических катионов в многокомпонентных растворах. Для успешного развития и применения этого метода необходимы мембранные материалы, обеспечивающие чувствительность сенсоров ко всем определяемым компонентам сложных растворов. Использование в таких сенсорах перфторированных сульфокатионитовых мембран определяется их электрохимической стойкостью а также особенностями их пористой структуры в набухшем в водных растворах состоянии.

В данной работе было установлено, что причинами влияния модификации перфторированных сульфокатионитовых мембран наночастицами гидратированного амфотерного ZrO_2 на чувствительность ПД- сенсоров к органическим и неорганическим ионам является изменение зарядного состояния допанта при его протонировании или депротонировании и объема внутрипорового пространства за счет электростатического взаимодействия дебаевских слоев у поверхности допанта и стенок пор мембраны.

Было впервые обнаружено, что введение наночастиц гидратированного ZrO_2 в перфторированную сульфокатионитовую мембрану приводит к появлению чувствительности ПД-сенсоров к органическим анионам, если pH исследуемого раствора >7 . Согласно автору, причиной этого является депротонирование в щелочной среде гидратированного ZrO_2 и электростатическое отталкивание дебаевских слоев допанта и стенок пор мембраны, приводящее к расширению внутрипорового пространства и увеличению концентрации в нем коионов при малом объеме свободного раствора.

Автором были разработаны мультисенсорные системы для совместного определения концентраций различных катионов и анионов в кислых, нейтральных и щелочных растворах. При этом были получены достаточно малые величины погрешностей.

В качестве замечания следует отметить, что хотя в автореферате диссертации и даже в ее выводах много пишется относительно порового пространства мембран а также относительно соотношения размеров пор и дебаевских слоев, и о влиянии пористой структуры на селективность, однако нигде не приводятся результаты порометрических измерений мембран.

Однако это замечание не умаляет основных результатов и высокого уровня данной работы, и она соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9 “Положения о порядке присуждения ученых степеней” от 24 сентября 2013 г. № 842), и ее автор, К.Ю. Янкина, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Доктор химических наук, главный научный сотрудник ФГБУН
Института физической химии и электрохимии
им. А.Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН)
Ленинский проспект, 31, корп. 4, Москва, 119071


Вольфович Юрий Миронович
Тел.: 8(495) 955-4019, E-mail: yuvolf40@mail.ru

Подпись Ю.М. Вольфовича удостоверяю.
Ученый секретарь ИФХЭ РАН
К.х.н.
22.12.2014 г.




И.Г. Варшавская