

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воропаевой Дарьи Юрьевны
на тему «Полимерные материалы на основе катионообменных мембран для литиевых и
натриевых аккумуляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела

Диссертация, автореферат которой представлен на рецензию, посвящена синтезу и исследованию свойств полимерных электролитов на основе мембранных материалов для литий и натрий металлических накопителей энергии. В последние годы в мире постоянно растет интерес к использованию лития и натрия в качестве анодов для соответствующих аккумуляторов, благодаря их высокой теоретической удельной емкости, в разы превышающей удельную емкость графита. Однако, кроме проблем с обеспечением безопасности, применение металлических анодов осложняется неконтролируемым образованием дендритов, что приводит к резкой деградации свойств аккумулятора и может привести к короткому замыканию. Использование полимерных электролитов с хорошей ионной проводимостью по литию может снизить вероятность образования дендритов, сохранив при этом высокую емкость и скорость заряда-разряда. Поэтому актуальность выбранной темы исследования сомнений не вызывает.

В работе автор исследовала 2 типа мембранных материалов: Nafion и синтезированные функционализированные блок-сополимеры поли(стирол-этилен-бутилена) (SSEBS), сольватированные широким спектром апротонных растворителей. Была установлена связь между влиянием предварительной обработки, степенью сольватации и ионной проводимости мембранных материалов и полученных на их основе полимерных электролитов. Показано, что ионная проводимость повышается с ростом степени сольватации, на которую в свою очередь положительное влияние оказывает предварительная обработка низкомолекулярными спиртами. Среди синтезированных функционализированных блок-сополимеров поли(стирол-этилен-бутилена) наибольшей степенью сольватации и ионной проводимостью обладал материал R-SO₂N-SO₂CF₃. Была определена электрохимическая стабильность (наибольшее окно ~5,5 В получено для мембранных материалов, сольватированных органическими карбонатами) и проведены испытания некоторых материалов в сборках литий- и натрий металлических аккумуляторов. В работе автор использовала широкий спектр методов анализа и современного аналитического оборудования, что не дает поводов усомниться в достоверности полученных результатов.

Материал в автореферате изложен хорошим научным языком, позволяет в полной мере понять и оценить суть выполненной работы и основные результаты. По работе есть следующее замечание:

1. Автором был получен большой набор мембран SSEBS-X с различными заместителями X, однако для испытаний в Li-ионном аккумуляторе была выбрана только одна мембрана SSEBS-Ph. Из текста автореферата не ясна причина такого выбора.

При этом отмеченное замечание не портит общее положительное впечатление о работе.

Диссертация соответствует паспорту специальности 1.4.15 – Химия твердого тела и требованиям, установленным положением о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Воропаева Дарья Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Профессор кафедры промышленной экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева", профессор, доктор технических наук

21.11.2022

Десятов Андрей Викторович

Я, Десятов Андрей Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 01.4.015.94 Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» и их дальнейшую обработку.

Адрес: 125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9

Тел.: +79645861912

E-mail: avdesyatov@mail.ru

Подпись профессора, д.т.н. Десятова А.В. заверяю:

ученик



(И.К. Колесникова)