

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воропаевой Дарьи Юрьевны «Полимерные электролиты 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

Поиск и изучение новых твердых электролитов с высокой литиевой и натриевой проводимостью являются важными фундаментальными и прикладными задачами химии твердого тела. Значимый интерес представляет разработка мембран с высокой проводимостью, высокими числами переноса катионов и широким окном электрохимической стабильности и широким диапазоном рабочих температур. Для достижения этих целей известные мембраны были модифицированы путем сольватирования полярными апротонными растворителями различной природы. В связи с этим целью настоящей работы являлись синтез и исследование транспортных свойств полимерных электролитов для литиевых и натриевых аккумуляторов на основе мембранных материалов типа Nafion и функционализированного полистирола, сольватированных целым рядом апротонных растворителей. В работе установлены закономерности изменения свойств мембран от состава полимерных матриц и функциональных групп. Изучено влияние природы пластификатора на значения степени сольватации, ионную проводимость и электрохимическую стабильность полимерных электролитов на основе мембранных материалов. Благодаря оптимизации состава мембранных материалов, использования пластификаторов и способа синтеза Воропаевой Д.Ю. созданы высокопроводящие полимерные электролиты с униполярной проводимостью по катионам лития и натрия с широким окном электрохимической стабильности, способные работать в диапазоне низких температур.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Известно, что подвижность носителей существенно зависит от размера катиона. Синтезированные мембраны Nafion-therm- Na^+ и Nafion-therm- Li^+ в смесях различных растворителей имеют близкие величины ионной проводимости (рисунок 5). С чем связано незначительное влияние радиуса катионов лития и натрия на величину проводимости?
2. В чем заключается механизм влияния низкомолекулярных растворителей (в частности, метанола) на увеличение размера пор и каналов? Желательно было бы представить данные по изменению размера и объему пор мембран Nafion-MeOH и Nafion-EtOH при их выдержке при комнатной температуре, а также при 60°C.

Указанные замечания не являются существенными и не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Исследования выполнены на высоком научном уровне с применением комплекса современных методов исследования. Результаты представлены в 9 статьях в зарубежных и ведущих отечественных изданиях, прошли апробацию на конференциях различного уровня.

По актуальности, достоверности экспериментальных результатов, обоснованности выводов диссертационная работа «Полимерные электролиты на основе катионообменных мембран для литиевых и натриевых аккумуляторов», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела удовлетворяет требованиям п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), а ее

автор, Воропаева Дарья Юрьевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Института химии твердого тела и механохимии СО РАН

д.х.н.(02.00.21 –химия твердого тела), старший научный сотрудник

630128, г. Новосибирск

ул. Кутателадзе, 18

ponomareva@solid.nsc.ru

+7 (383) 233-24-10#1211

Веб-сайт: <http://www.solid.nsc.ru>

«Подпись Пономаревой В.Г. заверяю»



Пономарева В.Г.

Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН

Доктор химических наук



Шахтшнейдер Т.П.

08.11.2022

