

СВОЙСТВА РЯДА АЛКИЛ-ИМИДАЗОЛЬНЫХ ПРОТОННЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ И ДОПИРОВАННЫХ ИМИ РВИ-МЕМБРАН

Фадеева Ю.А., Кудрякова Н.О., Шмуклер Л.Э., Сафонова Л.П.

*Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук,
153045 Иваново, ул. Академическая, 1,
e-mail: jaf@isc-ras.ru*

В настоящее время проводятся интенсивные исследования по разработке протон-проводящих полимерных мембран, обладающих высокой термической стабильностью и высокой проводимостью при повышенных температурах в условиях пониженной влажности. Одним из основных подходов при производстве таких мембран является замена водных электролитов на протонные ионные жидкости (ПИЖ), в частности, активно используются алкил-имидазольные ПИЖ. В настоящей работе представлены результаты исследования термических (температуры фазовых переходов и разложения) и электрохимических свойств (электропроводность и электрохимическая стабильность), а также плотности и ионности, ряда ПИЖ с метилимидазольным (MeIm^+) и бутилимидазольным (BuIm^+) катионами и различными анионами, а также ионных жидкостей с трифлат-анионом и алкил-имидазольными катионами с разной длиной углеводородной цепи. Все свойства и зависимости были обсуждены с точки зрения структуры изучаемых ПИЖ. Также были изучены мембраны на основе ПБИ допированного некоторыми из исследованных ПИЖ. Мембраны с различным мольным соотношением компонентов (ПИЖ/ПБИ) были приготовлены методом разлива из растворов в ДМФА. Для этих мембран были получены данные по их термическим и электрохимическим свойствам. Все полученные зависимости, а также внешний вид мембран, были проанализированы в зависимости от степени допирования и свойств исходных ионных жидкостей. Кроме того, как для мембран, так и для чистых ионных жидкостей, было обсуждено влияние температуры на их проводимость и электрохимическую стабильность.

Часть использованных в работе ионных жидкостей была синтезирована в рамках проекта РНФ (No 16-13-10371); проведенные исследования выполнены при частичной финансовой поддержке РФФИ (No 19-03-00505 А).