

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Отвагиной Ксении Владимировны на тему «Полимерные ионные жидкости и их природные аналоги в синтезе мембранных материалов для диффузионных процессов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения

Полимерные аналоги ионных жидкостей – подкласс полиэлектролитов, элементарным звеном которых является ионная жидкость, в последние годы активно изучаются в качестве функциональных полимерных материалов с приложением в различных областях науки и техники. Этот тип полиэлектролитов обладает уникальным комплексом свойств, которые открывают потенциальную возможность их применения в качестве материалов, селективно взаимодействующих с  $\text{CO}_2$  и полярными соединениями, например, водой, с возможностью формовки в конечный продукт с использованием традиционных методов переработки полимеров. Диссертационное исследование Отвагиной Ксении Владимировны посвящено синтезу и изучению в диффузионных мембранных процессах азотсодержащих полимерных аналогов ионных жидкостей, а также альтернативных им биоразлагаемых соединений на основе и аминополисахарида хитозана, способного к образованию солей в разбавленных растворах кислот.

В ходе выполнения диссертационного исследования автором были получены значимые, как в теоретическом, так и в практическом плане результаты. С одной стороны, было проведено систематическое исследование влияния состава полимерных аналогов ионных жидкостей, а именно степени функционализации и замещения аниона, природы поликатиона и природы аниона, на физико-химические и транспортные свойства в процессе выделения  $\text{CO}_2$  из газовых смесей. С другой стороны, синтезированные соединения были сформованы в мембранные материалы способные к селективному выделению  $\text{CO}_2$  из газовых смесей и воды из смеси с тетрагидрофураном.

Работа выполнена на современном научном уровне. Достоверность полученных результатов обеспечена применением комплекса инструментальных физико-химических методов анализа: ЯМР, ИК-спектроскопии, ГПХ, ДСК, ТГА, СЭМ, АСМ, кондуктометрического титрования, МРР. Результаты исследований были представлены на пяти конференциях различного уровня, а также опубликованы в четырех статьях в высокорейтинговых научных изданиях. При этом стоит отметить, что в подавляющем большинстве публикаций диссертант является первым автором с указанием основного

вклада в экспериментальную работу, анализ полученных результатов и написание текстов научных статей.

Представленная к защите диссертационная работа Отвагиной Ксении Владимировны «Полимерные ионные жидкости и их природные аналоги в синтезе мембранных материалов для диффузионных процессов» соответствует требованиям установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» от 14.09.2023 г. №103ОД, а её автор – Отвагина Ксения Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

12.12.2023

Директор центра кристаллохимии и структурного анализа ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», д.х.н.

Цховребов А. Г.

Адрес: 117198, ул. Миклухо-Маклая, д.6

Телефон: 8-985-0684586

e-mail: tskhovrebov-ag@rudn.ru

Подпись А.Г. Цховребова заверяю:

Учёный секретарь Ученого совета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

"Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"



/ Курьлев К.П.