

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корчака Петра Андреевича «Равновесие жидкость-жидкость и распределение биоконпонента в водно-солевых системах на основе ионных жидкостей разного строения» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Корчака Петра Андреевича посвящена актуальной и практически важной проблеме современной физической химии: разработке безопасных экстрагентов в виде смесей ионной жидкости (ИЖ), неорганической соли и воды.

Корчаком П.А. синтезирован ряд аминокислотных и полимерных ионные жидкостей в виде 1-алкил-3-метилимидазолия с разной длиной алкильного заместителя и поли-(диаллилдиметиламмония) с галогенидными и аминокислотными анионами. Получены новые экспериментальные данные о фазовом поведении и коэффициентах распределения модельного биоконпонента, L-триптофана, в водно-солевых двухфазных системах, содержащих низкомолекулярные галогенидные и аминокислотные ионные жидкости, а также ванилина в системах с галогенидными и аминокислотными полимерными ионными жидкостями. Показано, что эти два типа систем по фазовому поведению и экстрагирующей способности сопоставимы. При этом по способности экстрагировать L-триптофан и ванилин водно-солевые системы на основе низкомолекулярных и полимеризованных ионных жидкостей с аминокислотными анионами существенно превосходят системы с галогенидными ионными жидкостями. Установлено, что фазовое разделение и экстракция модельного биоконпонента определяются высаливающим действием неорганической соли и гидрофобным эффектом для ионной жидкости. Кроме того, возможность образования водородных связей между ионной жидкостью и экстрагируемым L-триптофаном дополнительно способствует этой аминокислоты в фазу, обогащенную ионной жидкостью. Обнаружен также гипсохромный сдвиг в УФ спектре ванилина при добавлении полимерных ионных жидкостей с аминокислотными анионами в водносолевых растворах, что может быть результатом образующихся дополнительных водородных связей ванилин-ионная жидкость, способствующих экстракции.

В диссертационной работе также получены экспериментальные данные об осмотических коэффициентах и активностях воды в растворах галогенидных ионных жидкостей в широком концентрационном диапазоне. На основании этих данных оценены параметры ИЖ для модели ePC-SAFT, позволяющей аппроксимировать равновесия жидкость-жидкость с участием растворов электролитов в многокомпонентных системах. Разработано программное обеспечение для выполнения этой оценки. Показано, что эта модель при определенных ограничениях удовлетворительно описывает фазовые равновесия для систем с галогенидными и

аминокислотными ионными жидкостями, а также коэффициенты распределения L-триптофана в этих системах.

Выводы диссертационной работы являются достоверными и обоснованными. По автореферату есть замечание:

- непонятно, почему на рисунке 12 автор сравнивает экстрагирующую способность по отношению к L-триптофану и ванилину систем на основе поли-(диаллилдиметиламмония) и систем на основе 1-бутил-3-метилимидазолия, а не 1-гексил-3-метилимидазолия. Второй вариант выглядит ближе по гидрофобности к изученным полимерным ионным жидкостям.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 5 статьях в рецензируемых научных журналах с высоким импакт-фактором, индексируемых в базах Web of Science и Scopus. Работа апробирована на российских и международных научных конференциях.

На основании вышеизложенного можно заключить, что по своей актуальности, новизне, объему и достигнутым результатам диссертационная работа Корчака П.А. отвечает требованиям, установленным в пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), и является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, методы, подходы по созданию новых безопасных экстрагентов в виде смесей ионной жидкости, неорганической соли и воды для выделения биоконпонентов. Результаты работы вносят существенный вклад в развитие страны. Автор работы, Корчак Петр Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

03.09.2024

Горбачук Валерий Вилениович, доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия), профессор, профессор кафедры физической химии Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ, тел. (843)2337309, vgorbatc@kpfu.ru.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 18; тел.: +7 (843)233-71-09, E-mail: public.mail@kpfu.ru.

