

НОВЫЕ ГЛУБОКОЭВТЕКТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ СОЛЕЙ БЕЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППЫ В БОКОВОЙ ЦЕПИ

Д.К. Макарчук, Е.Б. Окаев

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
Беларусь, E-mail: hiedmant@mail.ru*

В обществе существует отрицательное отношение к химии как отрасли промышленности, дающей высокий вклад в загрязнение окружающей среды и представляющей повышенную опасность. Не секрет, что химическая промышленность сопровождается высокой нагрузкой на окружающую среду в плане вредных отходов и сопутствующих выбросов. Ввиду постоянно возрастающих объёмов химического производства в современной химической науке всё большее внимание уделяется сохранению и защите окружающей среды, поиску более экологически безопасных альтернатив для существующих химических реагентов и процессов. В рамках этой научной концепции, получившей название «зеленая химия», с конца 80-х годов XX столетия активно развивается такое направление, как создание новых растворителей для лабораторного и промышленного органического синтеза. Такие растворители должны превосходить традиционные по эффективности и безопасности работы с ними, а также не должны оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

Почти все ныне применяемые молекулярные растворители в той или иной степени токсичны, большинство из них к тому же пожаро- и взрывоопасны. Ароматические углеводороды, галогенпроизводные, амины, кетоны при значительных концентрациях могут вызывать серьёзные отравления, приводить к различным кожным заболеваниям (дерматиты, опухоли).

В отличие от их молекулярных аналогов, ионные соединения – более предпочтительные растворители т.к. такие растворители превосходят традиционные по эффективности и безопасности работы с ними. Они не летучи, не огнеопасны и не ядовиты, а также не оказывают вредного воздействия на окружающую среду, что делает их потенциально более безопасными для работы с ними.

Глубокие эвтектики – особый класс ионных жидкостей, состоящих из двух и более веществ, взаимное воздействие которых значительно понижает температуру плавления смеси в отличие от температуры плавления исходных компонентов. В результате мы получаем систему ионного состава, но жидкую при нормальных условиях или с низкой температурой плавления. Для приготовления ГЭ используются компоненты, безопасные для окружающей среды, что в настоящее время особо актуально.

Описанные в литературе ГЭ в большинстве случаев содержат в своем составе катион холина. В первых исследованиях на тему глубоких эвтектик авторы проанализировали зависимость температуры плавления смесей от природы катиона и пришли к выводу, что для формирования глубокой эвтектики необходимо, чтобы катион имел асимметричную структуру, например, содержал в одной из алкильных групп при атоме азота сильнополярный заместитель.

Однако нами было показано, что это требование не является обязательным. Нами был исследован ряд глубокоэвтектических смесей на основе симметрично замещенных четвертичных аммониевых солей, не содержащих в алкильной цепи функциональных групп. Симметрично замещенные четвертичные аммониевые соли, не содержащие в алкильной цепи функциональных групп интересны в качестве компонентов ГЭ, поскольку, при проведении реакций в таких ГЭ исключены побочные процессы с участием этих функциональных групп, а также увеличивается электрохимическое окно, что расширяет область их применения в электрохимии.