

О возможности экстракционной очистки высших четвертичных аммониевых солей, содержащих до 90 атомов углерода в радикале

*Рахманько Е.М., Лецев С.М., Грачёва Л.И.
Белорусский государственный университет, г. Минск
lyudagra4ewa@yandex.ru*

В последнее время в качестве электродоактивных веществ стали применяться ЧАС, содержащие до 90 атомов углерода в радикале [1]. Такие ЧАС, содержащие в структуре длинные углеводородные радикалы, практически нерастворимы в ДМФА и ацетонитриле. Причиной этого является значительная величина сольвофобного эффекта данных растворителей, характеризуемая величиной инкремента метиленовой группы (I_{CH_2}). Единственным способом перевода таких ЧАС в полярную фазу является уменьшение I_{CH_2} , однако это ведет к росту растворимости углеводорода в ней и к смешению фаз. Указанная проблема может быть решена путем использования в качестве углеводородной фазы н. гексадекана, а полярной – смесей 2-пропанола с водой и ДМСО.

Цель настоящей работы – проиллюстрировать возможность применения данных систем для экстракционной очистки высших ЧАС, содержащих до 90 атомов углерода в радикале.

В работе исследованы 3,4,5-тридодецилоксибензилтрицетиламмоний бромид ($ТЦА^+Br^-$) и 3,4,5-тридодецилоксибензилтриметиламмоний бромид ($ТОДА^+Br^-$).

Значения констант экстракции $ТЦА^+Br^-$ увеличиваются при разбавлении, что можно объяснить увеличением концентрационных коэффициентов активности с уменьшением концентрации ЧАС [2]. Этим фактом, а также необходимостью повысить загрузку полярной фазы обусловлено использование насыщенных растворов ЧАС. Также с целью исследования возможности загрузки фазы изучено влияние факторов температуры и концентрации ДМСО в полярной фазе на величины констант экстракции и коэффициентов распределения $ТЦА^+Br^-$.

Рост температуры от 20 до 60°C, вызывает плавное возрастание константы экстракции и увеличение коэффициента распределения практически в 3 раза. Инкремент метиленовой группы при этом уменьшается, что обусловлено ослаблением пространственной структуры полярной фазы и ее сольватирующей способности. Фактор разделения ЧАС и амина при этом падает.

Добавление ДМСО к 2-пропанолу резко увеличивает значения констант экстракции $ТЦА^+Br^-$ в системах ДМСО, 2-пропанол – цетан. Это вызвано увеличением инкремента метиленовой группы, а также уменьшением степени разрушения пространственной структуры полярной фазы. Фактор разделения ЧАС и амина в данном случае незначительно возрастает.

Полученные данные позволили выбрать экстракционные системы для разделения $ТЦА^+Br^-$ -ТЦА и $ТОДА^+Br^-$ -ТОДА. Это 20% ДМСО, ИПС – цетан, 20°C и 5% H_2O , ИПС – цетан, 40°C.

1. Егоров В.В., Рахманько Е.М., Помеленок Е.В., Окаев Е.Б. // Журн. физ. хим. 2006. Т. 80, № 6. С. 1104 – 1109.
2. Лецев С.М., Шарамет Н.Ф. // ЖФХ. 1992. Т.66, № 5. С. 1220 – 1225.