

СОПОЛИМЕРЫ 1-ВИНИЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛА С АКРИЛОНИТРИЛОМ В СОРБЦИОННОМ ИЗВЛЕЧЕНИИ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Л.П.Шаулина¹, А.С.Зайцева¹, Т.Г.Ермакова², Н.П.Кузнецова, Г.Ф.Мячина²

¹Иркутский государственный университет, 664003 Иркутск, К.Маркса,1

²Иркутский институт химии им. А. Е. Фаворского Сибирского отделения РАН

E-mail: dekanat@chem.isu.ru; ermakova@irioch.irk.ru

Низкие концентрации благородных металлов (БМ) и сложность форм их нахождения в отдельных объектах, неомогенность состава делают необходимым включение в стадию пробоподготовки предварительного разделения и концентрирования элементов, которое успешно проводится с использованием комплексообразующих сорбентов. Ассортимент последних обусловлен как различными функциональными группами, так и матрицами, что позволяет выделять наиболее эффективные из них. Использование полиакрилонитрильных матриц обеспечивают работу сорбентов в достаточно кислых, агрессивных средах и возможно отделение благородных металлов от черных и цветных. Эффективными сорбентами зарекомендовали себя сополимеры 1-винил-1,2,4-триазола (ВТ) со стиролом и дивинилбензолом, дивинилсульфидом, диэтиловым эфиром диэтиленгликоля.

Приведены результаты исследования в статическом режиме сорбционных свойств по отношению к хлоридным комплексам платины(IV), палладия(II), золота(III) и катиону серебра(I) сополимеров ВТ с акрилонитрилом (АН) с различным соотношением сомономеров и метилен-бис-акриламидом (МБАА) для обеспечения пространственной структуры

Изучение влияния концентрации кислот на извлечение комплексных форм платины и золота в интервале 1-7М показало резкое снижение сорбции, связанное с конкурирующим взаимодействием протонированного азота гетероцикла с анионом кислоты. Уменьшение сорбции катионной формы серебра обусловлено конкурирующим донорно-акцепторным взаимодействием с ионами водорода. Слабое влияние концентрации кислот проявляется при извлечении комплекса палладия, что, очевидно, связано с доминирующим координационным взаимодействием. Значительное снижение сорбции отмечено в растворах азотной кислоты. Для всех представленных образцов отмечается аналогичный характер зависимости.

Подтверждение механизма взаимодействия проводили с использованием данных ИК, КР-спектроскопии, расчетом мольного соотношения компонентов по данным элементного анализа образцов сорбентов, насыщенных ионами металлов.

Для сорбента с соотношением ВТ:АН~1:1 и содержащего МБАА увеличивается время установления равновесия для всех извлекаемых форм элементов и, соответственно, $\tau_{1/2}$ по сравнению с сополимерами, имеющими соотношения ВТ:АН=1:4; 1:5. Анализ кинетических кривых позволили сделать вывод о типе диффузионной кинетики сорбции.

Влияние состава сомономеров проявляется при определении основной характеристики – сорбционной емкости, которая оценена из кривых равновесного распределения форм металлов в зависимости от их концентрации. Для платины и палладия отмечается наибольшее ее значение - 380 и 335 мг/г для 1М растворов соляной кислоты; значение коэффициента распределения $(1,5-2,0) \cdot 10^5$. Определение палладия, золота проводили из тиомочевинных растворов, полученных элюированием ионов металлов.

