

ЭКСТРАКЦИЯ ЦИНКА ИЗ ГАЛОГЕНИДНЫХ И ТИОЦИАНАТНЫХ РАСТВОРОВ ДИАНТИПИРИЛАЛКАНАМИ В СИСТЕМАХ, РАССЛАИВАЮЩИХСЯ БЕЗ ОРГАНИЧЕСКОГО РАСТВОРИТЕЛЯ

Мансуров В.А., Бурцева Ю.Е., Аликина Е.Н.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: lojianday@gmail.com

В настоящее время для экстрагирования ионов металлов используются системы с протолитическим взаимодействием органических реагентов. В качестве органических оснований исследуются антипирин, амидопирин, диантипирилметан (ДАМ), дифенилгуанидин; в качестве органических кислот – галогенуксусные и различные ароматические кислоты: бензойная (БК), салициловая, сульфосалициловая, пирокатехин и др. Подобные системы не содержат вредных органических растворителей, их применение безопасно. При оценке эффективности использования подобных систем необходимо сравнить их с классическими экстракционными системами с органическими растворителями по экстрагируемости ионов металлов.

В работе исследована экстракция цинка из кислых галогенидных и тиоцианатных растворов в расслаивающихся системах ДАМ – БК – H_2SO_4 – L – вода, где L – галогенид или тиоцианат-ион. При взаимодействии органических веществ образуется органическая фаза (ОФ) объемом 1,2 – 1,4 мл при общем объеме системы 20 мл и $\sum n_{орг-в} = 0,004$ моль. Небольшой объем ОФ дает возможность проводить концентрирование.

В системе ДАМ – БК – H_2SO_4 – L – вода цинк извлекается слабо (5 – 7 %). Однако при введении галогенид-, а тем более, тиоцианат-ионов, извлечение резко увеличивается. Наблюдается количественная экстракция цинка в условиях 2,0 моль/л H_2SO_4 и 1,7 моль/л KCl. При замене Cl^- на Br^- снижается концентрация последних, необходимая для количественного извлечения цинка – 1,0 моль/л KBr. В присутствии I^- цинк извлекается максимально на 92 % при 0,25 моль/л H_2SO_4 и 0,4 моль/л KI. Тиоцианат-ион является наиболее эффективным комплексообразователем при экстракции цинка, количественная экстракция наблюдается при 0,25 моль/л H_2SO_4 и 0,1 моль/л NH_4SCN .

Предполагалось, что pH_{a50} будут коррелировать с константами устойчивости анионных комплексов, однако в случае экстракции при нагревании и в условиях избытка реагентов устойчивость комплексных анионов перестает быть решающим фактором. Обнаружено, что экспериментально полученные значения pH_{a50} коррелируют с параметром нуклеофильности.