

Исследование извлечения соединений Zn(II) из водных двухфазных систем методом жидкостной экстракции

© Тангалычев^{1*} Роман Данилович, Березин²⁺ Николай Борисович,
Межевич² Жанна Витальевна, Бузов² Сергей Владимирович
и Козьмин² Михаил Дмитриевич

¹ Кафедра процессов и аппаратов химической технологии. Московский политехнический университет. ул. Большая Семеновская, 38. г. Москва, 107023. Россия.

Тел.: 8 910 600 1164. E-mail: sciencerus1@gmail.com

² Кафедра технологии электрохимических производств. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: (843) 231-95-06. E-mail: berezintep@yandex.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: жидкостная экстракция, водная двухфазная система, соединения цинка, экстрагент.

Аннотация

В данной работе исследованы зависимости параметров при экстракции Zn(II) из водных двухфазных систем, образованных полиэтиленгликолем марки ПЭГ-1500 и сульфатом натрия. Концентрации фазообразующих компонентов подбирались в соответствии с фазовой диаграммой системы. Водные двухфазные системы на основе макромолекул полимеров состоят из двух взаимно несмешивающихся фаз: обогащенной полимерами (воднополимерной) верхней фазой и обогащенной солью (водносолевой) нижней фазой, которые использовались для экстракционных экспериментов. Для определения pH исходного раствора сульфата натрия использовали pH-ионметр SevenExcellence, оснащенный комбинированным стеклянным электродом. Без добавления подходящего экстрагента в систему, состоящей из смеси равных объемов полиэтиленгликоля и сульфата натрия, Zn(II) оставался преимущественно в нижней водносолевой фазе. Изменение степени кислотности водносолевой фазы не сильно повлияло на эффективность экстракции в верхнюю фазу. При добавлении хлорид-ионов наблюдалось увеличение эффективности экстракции Zn(II). Степень извлечения при экстракции Zn(II) в присутствии хлорид-ионов Cl⁻ зависит от кислотности водносолевой фазы и концентрации хлорид-ионов, добавляемых в экстракционную систему. Показано, что эффективность экстракции Zn(II) в присутствии хлорид-ионов возрастает с увеличением кислотности водносолевой фазы, что обусловлено повышением гидрофобности воднополимерной фазы с полиэтиленгликолем. Важно, что для эффективной экстракции ионов металлов в водных двухфазных системах должны быть реализованы два условия: во-первых, необходимо образование устойчивого экстрагируемого комплекса или соединения иона металла экстрагентом, и, во-вторых, экстрагируемые комплексы или соединения должны иметь низкую степень гидратации.