

Барашев А.Р., Карелов С.В., Егоров В.В., Баталов А.В.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург
barashev_aleksey@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ КАДМИЯ ИЗ СУЛЬФАТНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ОСАЖДЕНИИ ТРИЛОНАТНО-КАДМИЕВОГО КОМПЛЕКСА

Для проведения исследований гидролитического осаждения кадмия были приготовлены растворы сульфата кадмия с различной концентрацией. Показатель кислотности раствора доводили до 2,08 концентрированной серной кислотой. В качестве титранта использовали 0,5М раствор NaOH.

Для разбавленного раствора ($5 \text{ г/дм}^3 \text{ Cd}^{2+}$) рН начала гидратообразования составляет 8,2, что соответствует расчетным величинам, полученным при термодинамическом моделировании системы $\text{Cd} - \text{S} - \text{H}_2\text{O}$. При повышении концентрации соли до 30 г/дм^3 этот показатель уменьшается до 7,9. На кривых потенциометрического титрования (рис. 1) хорошо видны две буферных области: первая начинается от $\text{pH} = 9,7$ и соответствует образованию основной соли – гидросульфата кадмия. Вторая буферная область соответствует образованию собственно гидроокиси, следовательно, полнота осаждения достигается при $\text{pH} = 12$. Дальнейший расход титранта не приводит к изменению рН, обратного растворения гидроокиси не происходит.



Рис. 1. Потенциометрическое титрование сульфата кадмия в зависимости от его концентрации: 1 – 5 г/дм^3 , 2 – 15 г/дм^3 , 3 – 30 г/дм^3 .

Для получения растворов с известной остаточной концентрацией edta провели полный цикл выщелачивание-регенерация с известными концентрациями оксида кадмия и этилендиаминтетраацетата в мольном соотношении $M:L = 1:1$. Регенерацию растворителя проводили при разных рН: 1; 1,5; 1,9; полученные при регенерации осадки кислоты edta высушили, взвесили, по разности масс определили остаточную концентрацию трилона в растворе. Установлено, что минимальная остаточная концентрация растворителя соответствует рН регенерации, близкой к 1, максимальная – при рН = 1,9.

Таким образом, операция формирования гидроксида кадмия, полнота его осаждения и расход щелочи связаны с результативностью предыдущей операции регенерации растворителя: при рН = 1–1,5 достигается максимальное осаждение молекулярной формы edta, что далее позволяет сократить расход щелочи на осаждение гидроокиси кадмия.