

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ СООСАЖДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ СТРОНЦИЯ И ТОРИЯ С ГИДРОКСИДАМИ ЖЕЛЕЗА И ЦИРКОНИЯ

Быкова Е.П., Недобух Т.А., Федорова А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: ka3nka9@rambler.ru

THE ANALYSIS OF PROCESSES OF STRONTIUM AND THORIUM RADIONUCLIDES COPRECIPITATION WITH IRON AND ZIRCONIUM HYDROXIDES

Bykova E.P., Nedobukh T.A., Fedorova A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, the results of the research of thorium coprecipitation of with iron hydroxide and strontium coprecipitation with iron and zirconium hydroxides are presented. Influence of the major factors on coprecipitation is investigated, speciation of the components is calculated, solubility curves, dependences of extraction degree on pH and concentration of the solution are constructed. Based on the received results, possible mechanisms are defined and conditions of thorium and strontium coprecipitation are analyzed.

Процессы соосаждения традиционно использовались и используются как одна из стадий радиохимических технологий, в аналитической практике и при решении экологических проблем. Причем процессы осаждения, и особенно соосаждения микрокомпонентов, обеспечивают высокие значения коэффициентов концентрирования. Поведение извлекаемых компонентов в процессах соосаждения будет зависеть от того, находятся ли они в истинно-растворенном состоянии, образуют истинные или псевдоколлоиды.

Анализ расчетных и экспериментальных кривых осаждения и соосаждения в зависимости от концентрации, pH, позволяют не только определить оптимальные условия концентрирования, но и сделать предположения о форме нахождения извлекаемого компонента в исследуемом растворе. В данной работе в качестве модельных систем проанализированы водные растворы с низкой ионной силой, содержащие радионуклиды стронция и тория, а также железо (III) и цирконий в широком диапазоне концентраций.

На основе расчета форм состояния и кривых растворимости определены значения pH и концентраций исследуемых компонентов, которые обуславливают их нахождение в истинно-растворенном состоянии и в виде истинных коллоидов. Получены экспериментальные зависимости степени осаждения (соосаждения) от концентрации и pH раствора, а также изотермы сорбции готовыми осадками в аналогичных условиях. Показано, что стронций в широком диапазоне концентраций и pH находится в истинно-растворенном состоянии. Образование им истинных коллоидов возможно лишь при $\text{pH} > 10$ и его содержании в

растворе более 1 г/л. Лучшие результаты по соосаждению стронция с гидроксидами железа и циркония получены при $\text{pH} > 6$, причем можно предположить, что возможный механизм извлечения стронция гидроксидами железа и циркония – сорбционный захват, а при $\text{pH} > 10$ значимый вклад может вносить совместное осаждение.

Сравнение расчетных и экспериментальных кривых доли коллоидов тория в зависимости от pH и концентрации тория в растворе показывает, что собственная фаза гидроксида тория при его содержании $< 10^{-3}$ г/л при $\text{pH} < 4$ не образуется. При этих условиях возможно извлечение тория в результате образования псевдоколлоидов, что подтверждается зависимостью доли коллоидов от pH в присутствии дополнительно введенного железа. При $\text{pH} > 4$ и содержании тория $> 10^{-3}$ г/л возможно образование истинных коллоидов тория. Это приводит к смене механизма сорбционного извлечения на совместное осаждение, что проявляется при $\text{pH} \geq 5$.

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЕНИЯ ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ

Бочкарева Ж.С.*, Таукин А.О., Смышляев Д.В., Боталов М.С., Кириллов Е.В., Кириллов С.В., Буньков Г.М., Рычков В.Н.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: bochkarrreva@gmail.com

SORPTION RECOVERY OF RHENIUM FROM SULFURIC ACID SOLUTIONS

Bochkareva Z.S.*, Taukin A.O., Smyshlyaev D.V., Botalov M.S., Kirillov E.V., Kirillov S.V., Bunkov G.M., Rychkov V.N.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The possibility of rhenium extraction from simulated solutions using weak base anion exchange resins was researched. It was found that rhenium is adsorbed by these resins completely. The most selective resin was chosen.

На сегодняшний день, рений является одним из наиболее перспективных элементов для промышленности и несмотря на его низкую распространенность в земной коре, объемы его производства постоянно растут. В связи с этим происходит развитие и совершенствование технологии его извлечения. Собственные минералы рения встречаются крайне редко, поэтому его основной источник добычи — это попутное извлечение, а в виду того, что концентрации рения в