**Концентрирование берклия в виде малорастворимого иодата и его соосаждение с иодатом церия**

***Перепелкин Д.А.1,2, Абдуллов Р.Г.1,2, Буткалюк П.С.1, Буткалюк И.Л.1, Аббязова В.Г.1, Борзова А.В.1***

*Младший научный сотрудник*

*1АО «ГНЦ НИИАР», Димитровград, Россия*

*2ДИТИ НИЯУ МИФИ, Димитровград, Россия*

*E-mail: orip-niiar.ru*

Одним из способов отделения берклия от широкого набора примесей является осаждение иодата берклия Bk(IO3)4. Иодат берклия представляет собой осадок лимонно-желтого цвета, выпадающий из растворов нитрата берклия Bk(NO3)3 в азотной кислоте при действии растворимых иодатов или иодной кислоты в присутствии окислителей (например, KBrO3). Целью работы является оценка химического выхода берклия при его соосаждении с иодатом церия (IV) из азотнокислых растворов.

На первом этапе изучали кинетику осаждения иодата церия из 0.24 ммоль/л раствора в азотной кислоте с концентрацией 6 моль/л смесью HIO3 и NaBrO3.

На втором этапе определяли степень осаждения иодата церия при различных концентрациях азотной кислоты, иодной кислоты и бромата натрия. При использовании 0.1 моль/л HIO3 степень соосаждения быстро снижается с увеличением кислотности раствора. Увеличение концентрации HIO3 до 0.25 моль/л позволяет проводить осаждение при концентрации HNO3 до 6 моль/л. Осадки иодата церия (IV), полученные при низкой кислотности, захватывают больше примесей, чем при высокой.

Результаты, полученные при концентрации NaBrO3 0.1 и 0.25 моль/л, различаются незначительно. На степень осаждения берклия большое влияние оказывает концентрация носителя (рис. 1). Согласно полученным экспериментальным данным берклий количественно соосаждается при концентрации церия в растворе более 0.35 ммоль/л.

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 1 – Зависимость степени осаждения Bk и Ce от концентрации Ce(NO3)3.  C(HNO3) = 6 моль/л, C(NaBrO3) = 0.1 моль/л, C(HIO3) = 0.25 моль/л. | Рис. 2 - Накопление калифорния-249 из образцов берклия-249 после хроматографической очистки. |

Метод осаждения иодатов не позволяет провести очистку берклия от всех радиоактивных примесей до уровня, позволяющего надежно измерять объемную активность изотопа 249Bk. Для очистки от радиоактивных изотопов церия (141Ce и 144Ce) раствор пропустили через хроматографическую колонку с 1 см3 анионита BioRad AG1x8 (в NO3-форме) 100-200 меш.

Предварительно было проведено выделение берклия по полностью аналогичной методике с использованием двух хроматографических колонок с BioRad AG1x8 и Ln-resin Prefilter, но без осаждения иодата берклия. Активность 249Bk в обоих растворах определяли по скорости накопления дочернего продукта распада – 249Cf (рис. 2).

Если считать потери берклия во время хроматографической очистки одинаковыми для обоих экспериментов, то степень осаждения иодата берклия в данных условиях составила 94.4%.