

РАДИОХИМИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ 5 ГРУППЫ.
МОДЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ДУБНИЯ.

Терешатов Е.Е.¹, Брухертзайфер Х.², Божиков Г.А.¹, Аксенов Н.В.¹, Шишкин С.В.¹, Дмитриев С.Н.¹

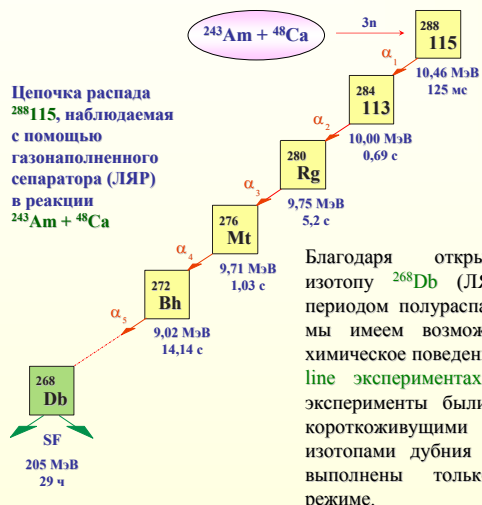
¹ Лаборатория ядерных реакций имени Г.Н. Флерова (ЛЯР), ОИЯИ, Дубна 141980.

² Институт имени Паула Шеррера, Виллиген СН-5232, Швейцария

E-mail: tereshatov@jinr.ru

Цель

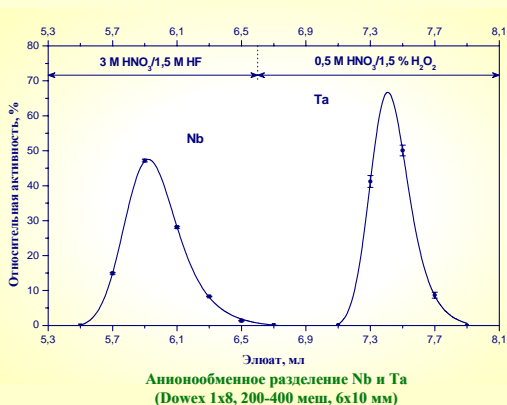
Целью настоящей работы являлась разработка радиохимической методики селективного разделения химических гомологов дубния (Nb, Ta и Pa) и отделения их от актиноидов. Изучение химических свойств элементов групп 4 и 5 было выполнено с помощью ионного обмена с использованием разбавленных растворов плавиковой кислоты (HF).



Для решения поставленной задачи разработано два подхода. Первый – позволяет отделить элементы групп 4 и 5 путем соосаждения Zr, Hf и Pa с LaF_3 и на следующем этапе провести анионообменное разделение Nb и Ta. Второй, катионообменный, – представляет собой одностадийную методику разделения элементов группы 5 и отделения их как от элементов группы 4, так и от лантаноидов (аналогов актиноидов).

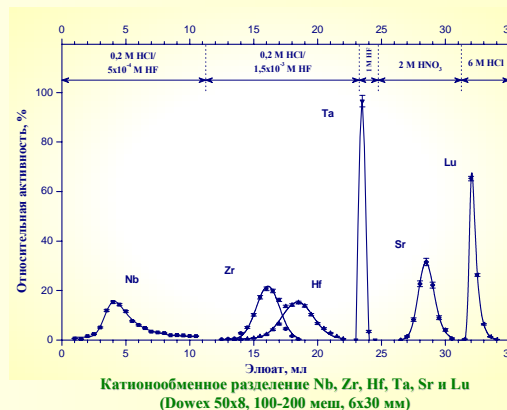
Результаты анионообменного разделения

Разделение элементов групп 4 и 5 выполнено с помощью лантанфторидного соосаждения. Легкие гомологи резерфордия (Zr, Hf) и псевдогомолг дубния (Pa) были захвачены осадком LaF_3 . Декантат, содержащий пару элементов Nb/Ta, использовали для последующего анионообменного разделения.

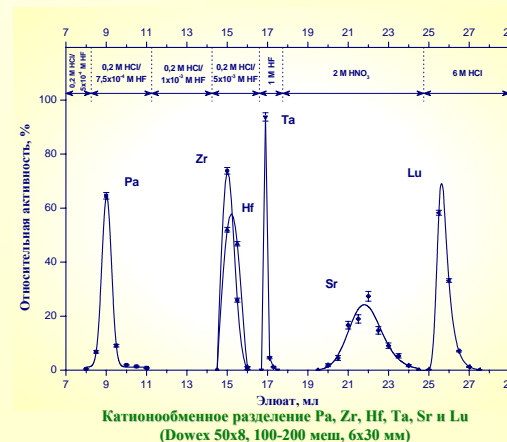


Результаты катионообменного разделения

Успешное разделение Nb и Ta свидетельствует о том, что условия эксперимента близки к оптимальным. Также показана принципиальная возможность ионообменного разделения пары элементов Zr и Hf, химических гомологов Rf.



Показано химическое поведение Pa, псевдогомолга Db, в среде разбавленной плавиковой кислоты. Кроме того, удалось осуществить полное отделение элементов групп 4 и 5 от Sr (аналог No) и Lu (аналог актиноидов).



Выводы

Предложенная анионообменная радиохимическая методика позволяет селективно выделить фракции элементов Nb и Ta. Разработанная катионообменная одностадийная методика позволяет добиться разделения пар элементов Nb/Ta и Pa/Ta. На основании данных представленной работы можно предположить следующую последовательность устойчивости фторидных комплексов элементов групп 4 и 5: Nb (Pa) > Zr > Hf > Ta. Предложенные радиохимические методики могут быть использованы для селективного отделения элементов группы 5 от аналогов Rf и тяжелых актиноидов, а также проведения ядерно-физического анализа нескольких фракций, получаемых при изучении химических свойств дубния.