

Сечения образования продуктов деления и изотопов тория и протактиния при облучении ^{232}Th протонами с энергией 20.9 МэВ

Thursday 3 July 2025 19:00 (20 minutes)

С использованием активационной методики, без химической сепарации, выполнены измерения 123-х значений сечений продуктов деления в диапазоне масс от ^{72}Zn до ^{151}Pm (111 изотопов 32-х различных химических элементов (Zn, Ga, Ge, As, Br, Se, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Pm), а также сечения образования ^{231}Th и $^{232,230}\text{Pa}$.

Облучения проводились на стенде НС-20М, на базе линейного ускорителя протонов И-2, в течении 1 часа и 1 мин. Плотность потока протонов, определялась с использованием данных мониторинговых реакций $\text{natCu}(p,x)^{62}\text{Zn}$ и $\text{natCu}(p,x)^{63}\text{Zn}$.

Полученные экспериментальные данные, промоделированы с использованием программ RHITS-3.31 (модели INCL, JAM, Bertini) с библиотекой JENDL-5 и GEF2025v2. Расчетные данные $^{232}\text{Th}(p,x)$ реакций получены в диапазоне 0.01 – 3 ГэВ для 38 значений энергии. Для энергии протонов 20.9 МэВ и энергий 100, 200, 800, 1200 и 1600 МэВ (наши более ранние результаты, полученные в 2000 г.), с использованием авторских программ проведены расчеты кумулятивных цепочек для $72 < A < 151$ и, соответственно, расчеты значений кумулятивных сечений. Полученные результаты, вместе с результатами других авторов также представлены и в виде функций возбуждения всех продуктов реакций и массовых кривых продуктов деления.

Показано, что нейтронный канал образования ^{233}Pa является превалирующим во всем диапазоне энергий 20.9 – 1600 МэВ.

Для продуктов деления проведено сравнение расчетных и экспериментальных результатов с использованием статистических критериев χ^2 , $\Delta\chi^2$ и $\langle F \rangle$ и определена предсказательная способность каждой модели программы RHITS-3.31.

Primary author: Др ТИТАРЕНКО, Юрий (НИЦ "Курчатовский институт")

Co-authors: АРХИПОВ, Александр (НИЦ "Курчатовский институт"); КОВАЛИШИН, Алексей (НИЦ "Курчатовский институт"); ТИТАРЕНКО, Алексей (НИЦ "Курчатовский институт"); КАЗАКОВ, Андрей (ГЕОХИ РАН им. В.И. Вернадского); КИРСАНОВ, Андрей (НИЦ "Курчатовский институт"); ОРЛОВ, Артем (НИЦ "Курчатовский институт"); ЖИВУН, Валерий (НИЦ "Курчатовский институт"); СТОЛБУНОВ, Валерий (НИЦ "Курчатовский институт"); ДАВИДЕНКО, Владимир (НИЦ "Курчатовский институт"); БАТЯЕВ, Вячеслав (НИЦ "Курчатовский институт"); ХВОРОСТИНИН, Евгений (ГЕОХИ РАН им. В.И. Вернадского); МЕДНИКОВ, Иван (НИЦ "Курчатовский институт"); ПАВЛОВ, Кирилл (НИЦ "Курчатовский институт"); БАТЯЕВА, Мария (НИЦ "Курчатовский институт"); КОТЕЛЬНЫЙ, Михаил (НИЦ "Курчатовский институт"); ШЛЕНСКИЙ, Михаил (НИЦ "Курчатовский институт"); КОВАЛЕНКО, Никита (НИЦ "Курчатовский институт"); ТИХОНОВ, Роман; БАЛЮК, Сергей (НИЦ "Курчатовский институт"); ВИНОКУРОВ, Сергей (ГЕОХИ РАН им. В.И. Вернадского); КУЛЕВОЙ, Тимур (НИЦ "Курчатовский институт"); ЗАРИЦКИЙ, Ярослав (НИЦ "Курчатовский институт")

Presenter: ТИХОНОВ, Роман

Session Classification: 9. Poster Session

Track Classification: Section 2. Experimental and theoretical studies of nuclear reactions.