

Моделирование эффективности торможения и времени экстракции продуктов реакций слияния в криогенной газовой ячейке охлаждения ионов.

Thursday 3 July 2025 12:25 (20 minutes)

В Лаборатории ядерных реакций Объединённого института ядерных исследований создается установка для прецизионного измерения масс сверхтяжелых элементов с разрешением $M/dM \sim 10^6$. Установка состоит из криогенной газовой ячейки охлаждения ионов и много-отражающего времяпролетного масс-спектрометра. Место её предполагаемого расположения — один из выводов газонаполненного сепаратора ГРАНД.

Оптимизация эффективности торможения в ячейке охлаждения ионов, а также оценка времени экстракции из нее производилась посредством компьютерного моделирования. Модель включала в себя: расчеты образования испарительных остатков в реакциях слияния, их торможение в мишени, в газонаполненном сепараторе, входных окнах газовой ячейки охлаждения ионов и в самой ячейке. Моделирование времени экстракции продуктов реакций слияния из газовой ячейки охлаждения ионов производилось путем расчета движения тяжелых ионов под действием электрического поля в газе.

Получены оптимальные параметры установки для девяти реакций образования ядер с атомными номерами $Z=100-115$ в реакциях с ионами ^{48}Ca : $^{203}\text{Tl}(^{48}\text{Ca}, 2n)^{249}\text{Md}$, $^{197}\text{Au}(^{48}\text{Ca}, 2n)^{243}\text{Es}$, $^{208}\text{Pb}(^{48}\text{Ca}, 2n)^{254}\text{No}$, $^{209}\text{Bi}(^{48}\text{Ca}, 2n)^{255}\text{Lr}$, $^{238}\text{U}(^{48}\text{Ca}, 3n)^{283}\text{Cn}$, $^{242}\text{Pu}(^{48}\text{Ca}, 3n)^{287}\text{Fl}$, $^{244}\text{Pu}(^{48}\text{Ca}, 3n)^{289}\text{Fl}$, $^{243}\text{Am}(^{48}\text{Ca}, 2n)^{289}\text{Mc}$, $^{243}\text{Am}(^{48}\text{Ca}, 3n)^{288}\text{Mc}$. Сравнение некоторых результатов моделирования с экспериментальными результатами демонстрирует удовлетворительное согласие.

Primary author: НОВОСЕЛОВ, Алексей (ОИЯИ)

Co-authors: ГУЛЯЕВ, Александр (ОИЯИ); КОМАРОВ, Александр (ОИЯИ); ПОДШИБЯКИН, Александр (ОИЯИ); РОДИН, Александр (ОИЯИ); КОГОУТОВА, Алена (ОИЯИ); ГУЛЯЕВА, Анна (ОИЯИ); САЛАМАТИН, Владимир (ОИЯИ); ВЕДЕНЕЕВ, Вячеслав (ОИЯИ); ЧЕРНЫШЕВА, Елена (ОИЯИ); КРУПА, Любош (ОИЯИ); КОГОУТ, Павел (ОИЯИ); ЮХИМЧУК, Сергей (ОИЯИ)

Presenter: НОВОСЕЛОВ, Алексей (ОИЯИ)

Session Classification: 3. Modern methods and technologies of nuclear physics

Track Classification: Section 3. Modern methods and technologies of nuclear physics.