Исследование фотоядерных реакций с вылетом протонов на мишенях естественного осмия при граничной энергии тормозного излучения 23 и 55 МэВ

Saturday 5 July 2025 15:30 (20 minutes)

Медицинские изотопы рения (^{186}Re , ^{188}Re , ^{189}Re) - перспективные радионуклиды для использования в сравнительно новом методе ядерной медицины «тераностике». В настоящее время ^{186}Re получают в реакции $^{185}\text{Re}(n, \gamma)^{186}\text{Re}$ из мишеней, обогащенных ^{185}Re , однако при использовании такого подхода, сложно добиться высокой радионуклидной чистоты этого изотопа. Основным способом получения ^{188}Re является радионуклидный генератор $^{188}\text{W} \rightarrow ^{188}\text{Re}$. Поскольку природный вольфрам состоит из четырех изотопов, для получения родительского радиоизотопа ^{188}W вольфрамовые мишени, обогащенные по ^{186}W , используются в реакциях двойного захвата нейтронов [$^{186}\text{W}(n, \gamma)^{187}\text{W}(n, \gamma)^{188}\text{W}$] с последующим термохроматографическим выделением ^{188}Re . В связи со сложностью и дороговизной получения ^{186}Re и ^{188}Re реакторным методом существует актуальная задача в поиске альтернативных способов получения этих перспективных медицинских радиоизотопов.

В работе исследовано возбуждение радиоактивных ядер изотопов рения в фотоядерных реакциях с вылетом протонов на мишенях естественного осмия при граничной энергии тормозного излучения 23 и 55 МэВ. В гамма-спектрах надежно идентифицированы гамма-переходы, сопутствующие распаду ^{186}Re , ^{188}Re и ^{189}Re и получены средневзвешенные по потоку тормозного излучения сечения реакций. Для тормозного излучения с граничной энергией 23 МэВ они оказались равными: $\sigma_{\text{ср}}(^{186}\text{Re}) = 2.4 \pm 0.8$ мкбн, $\sigma_{\text{ср}}(^{188}\text{Re}) = 0.4 \pm 0.2$ мкбн и $\sigma_{\text{ср}}(^{189}\text{Re}) = 1.8 \pm 0.6$ мкбн. Для тормозного излучения с граничной энергией 55 МэВ они оказались равными: $\sigma_{\text{ср}}(^{186}\text{Re}) = 0.082 \pm 0.008$, $\sigma_{\text{ср}}(^{188}\text{Re}) = 0.24 \pm 0.02$ и $\sigma_{\text{ср}}(^{189}\text{Re}) = 0.88 \pm 0.09$. Полученные результаты обсуждаются. Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 24-25-00249).

Primary author: ЖЕЛТОНОЖСКАЯ, Марина (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Co-authors: Dr РЕМИЗОВ, Павел (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова); Mr КУЗЬМЕНКОВ, Антон (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова); Prof. ЧЕРНЯЕВ, Александр (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Presenter: ЖЕЛТОНОЖСКАЯ, Марина (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Session Classification: 2. Experimental and theoretical studies of nuclear reactions

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