

Механізми реакцій ${}^7\text{Li}({}^{10}\text{B}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ і ${}^{10}\text{B}({}^7\text{Li}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ та потенціал взаємодії ядер ${}^8\text{Be} + {}^9\text{Be}$

*В. О. Романишин¹, А. Т. Рудчик¹, Є. І. Коцый², О. А. Понкратенко¹,
С. Клічевскі³, А. Будзановскі³, К. Русек⁴, Л. Гловацка⁵, С. Ю. Межевич¹,
Вал. М. Пірناق¹, А. А. Рудчик¹, І. Сквірчинська³, Р. Сюдак³, Я. Хоїньскі⁶,
Б. Чех³, А. Щурек^{3,7}*

¹Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

²Харківський Національний Університет, Харків

³Інститут ядерної фізики ім. Г. Неводнічанського, Краків, Польща

⁴Інститут ядерних досліджень ім. А. Солтана, Варшава, Польща

⁵Інститут Прикладної Фізики Військово-технічного університету, Варшава, Польща

⁶Лабораторія важких іонів Варшавського Університету, Варшава, Польща

⁷Університет Жешува, Жешув, Польща

Проведено вимірювання диференціальних перерізів реакції ${}^7\text{Li}({}^{10}\text{B}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ при енергії $E_{\text{лаб.}}({}^{10}\text{B}) = 51 \text{ MeV}$ (21,0 MeV у с.ц.м.) для виходу ядер ${}^9\text{Be}$ і ${}^8\text{Be}$ в основних та збуджених станах. Експериментальні дані проаналізовано за методом зв'язаних каналів реакцій (МЗКР) для одно- і двоступінчастих передач кластерів. Таким же чином проаналізовано і єдині відомі з літературних джерел експериментальні дані реакції ${}^7\text{Li}({}^{10}\text{B}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ при енергії $E_{\text{лаб.}}({}^7\text{Li}) = 24 \text{ MeV}$ (14,12 MeV у с.ц.м.) [1]. У МЗКР-розрахунках для вхідного каналу реакції використовувався ${}^7\text{Li} + {}^{10}\text{B}$ -потенціал з параметрами, визначеними при аналізі пружного і непружного розсіяння ядер ${}^7\text{Li} + {}^{10}\text{B}$ при енергіях $E_{\text{лаб.}}({}^{10}\text{B}) = 51 \text{ MeV}$ і $E_{\text{лаб.}}({}^7\text{Li}) = 24 \text{ MeV}$ [2]. Параметри ${}^9\text{Be} + {}^8\text{Be}$ -потенціалу знаходились шляхом їх підгонки до значень, при яких МЗКР-перерізи задовільно описують експериментальні дані реакції. При цьому спектроскопічні амплітуди нуклонів і кластерів, необхідні для МЗКР-розрахунків, було обчислено в рамках трансляційно-інваріантної моделі оболонки (ТІМО).

Установлено, що передача протона є основним механізмом реакції ${}^7\text{Li}({}^{10}\text{B}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ для виходу ${}^9\text{Be}$ на кути $\theta_{\text{с.ц.м.}} < 90^\circ$, а вихід ${}^9\text{Be}$ на великі кути обумовлений передачами як протонів, так і дейтронів. Для реакції ${}^{10}\text{B}({}^7\text{Li}, {}^9\text{Be}){}^8\text{Be}$ спостерігається зворотна картина. Двоступінчасті передачі відіграють другорядну роль.

Отримано енергетичну залежність параметрів ${}^9\text{Be} + {}^8\text{Be}$ -потенціалу.

1. W. Kohler et al. Nucl. Phys. A 290 (1977) 233.

2. А.Т. Rudchik, В.О. Romanyshyn et al. Eur. Phys. J. A 33, 317 (2007).