

Вивчення ізомерних відношень в реакціях (γ, n) для ізотопів рубідію в області гігантського дипольного резонансу

В.А. Желтоножський¹, В.М. Мазур², З.М. Біган², Д.М. Симочко²

¹ Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ

² Інститут електронної фізики НАН України, м. Ужгород

Досліджено залежність ізомерних відношень виходів $d=Y_m/Y_g$ для реакцій $^{85}\text{Rb}(\gamma, n)^{84m,g}\text{Rb}$ і $^{87}\text{Rb}(\gamma, n)^{86m,g}\text{Rb}$ від зміни максимальної енергії гальмівного випромінювання $E_{\gamma\text{max}}$ в області енергій 10-18 МеВ з кроком $\Delta E=0.5$ МеВ. Дослідження проводилися на мікротроні М-30 ІЕФ НАН України. Для отримання пучка гальмівних гамма-квантів використовувалася танталова мішень товщиною 1 мм. Наведена гамма-активність вимірювалася гамма-спектрометром з напівпровідниковим детектором об'ємом 100 см^3 та роздільною здатністю 3.5 кеВ для гамма-ліній кобальту-60.

Ідентифікація заселення ізомерного ($J_m^\pi = 6^-, T_{1/2} = 20.26$ хв.) та основного ($J_m^\pi = 2^-, T_{1/2} = 32.9$ діб) рівнів ізотопу ^{84}Rb здійснювалася по гамма лініям 464 кеВ та 881 кеВ відповідно. Ідентифікація ізомерного стану ^{86m}Rb ($J_m^\pi = 6^-, T_{1/2} = 1.2$ хв.) та основного ^{86g}Rb ($J_m^\pi = 2^-, T_{1/2} = 18.6$ діб) – по лініям 555.6 кеВ та 1078.8 кеВ. При енергії $E_{\gamma\text{max}} = 12$ МеВ для реакції $^{85}\text{Rb}(\gamma, n)^{84m,g}\text{Rb}$ ізомерне відношення d склало 0.1, для реакції $^{87}\text{Rb}(\gamma, n)^{86m,g}\text{Rb}$ – $d = 0.02$, а при $E_{\gamma\text{max}} = 18$ МеВ – $d = 0.2$, $d = 0.08$ відповідно.

Результати експерименту порівнюються з розрахунками проведеними за допомогою програмного пакету TALYS-0.72. При цьому для густин рівнів використовувалися співвідношення з моделей фермі-газу та моделі фермі-газу з постійною температурою (модель Гільберта-Камерона). В обох випадках розглядався вплив поправок на врахування колективних степеней свободи.