

Альфа-активність природного європію: перша вказівка

*П. Беллі¹, Р. Бернабеї¹, С. Дж. Дай², Д. д'Анджело³, Ф. А. Даневич⁴,
А. Інчиккіті², Ф. Капелла², В. В. Кобичев⁴, С. С. Нагорний⁴, С. Нісі⁵,
Ф. Нодзолі¹, Д. Проспері³, В. І. Третьяк⁴, Р. Черуллі⁵, С. С. Юрченко⁴*

¹ Dipartimento di Fisica, Università di Roma "Tor Vergata" and INFN, Rome, Italy

² IHEP, Chinese Academy, Beijing, China

³ Dipartimento di Fisica, Università di Roma "La Sapienza" and INFN, Rome, Italy

⁴ Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

⁵ INFN, Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Assergi, Italy

За допомогою низькофонового монокристалічного сцинтилятора $\text{CaF}_2(\text{Eu})$ (масою 370 г) вперше отримана вказівка на альфа-розпад ^{151}Eu (природна ізотопна розповсюдженість — 47.81%, $Q_\alpha = 1.964 \text{ MeV}$). Експеримент було виконано в низькофоновій установці в Національній Лабораторії Гран-Сассо на протязі 7426 годин (0.85 року) живого часу. Система накопичування даних записує енергію, форму сцинтиляційного імпульсу та час реєстрації кожної події, що дозволяє розділяти альфа- та бета/гамма-події. Всі можливі джерела імітації ефекту було проаналізовано та відкинуто. Вимірний період напіврозпаду ^{151}Eu становить $T_{1/2}^\alpha = 5_{-3}^{+11} \times 10^{18} \text{ р.}$, що добре узгоджується з теоретичними оцінками цієї величини. В консервативному підході встановлено нижню межу на період напіврозпаду ^{151}Eu $T_{1/2}^\alpha \geq 1.7 \times 10^{18} \text{ р.}$ (довірча ймовірність 68%).