

В. Т. Купряшкін, Б. В. Остапенко

Институт ядерних досліджень НАН України, Київ

0⁺-РІВНІ ТА Е0-ПЕРЕХОДИ В ¹⁹⁴Pt

На магнітному спектрометрі високої роздільної здатності $\pi\sqrt{2}$ досліджено конверсійний спектр К- і L-ліній Е0-переходів в ¹⁹⁴Pt. Установлено інтенсивності Е0-переходів (по відношенню до найбільш інтенсивного переходу 328 кеВ) 1479 кеВ, $I_k = 2,00(5)$; 1547 кеВ, $I_k = 6,1(5)\cdot 10^{-2}$; 2085 кеВ, $I_k = 1,10(5)\cdot 10^{-1}$. Уперше проведено вимірювання L-піків Е0-переходу в районі енергій більше 1 МеВ і встановлено співвідношення $L_1 / L_2 = 26(7)$ для переходу 1479 кеВ. На основі одержаних результатів розраховано значення q^2 і X для переходів: 1479 кеВ $q^2 = 11,5(9)$, $X_{1479} = 0,44(6)$; 1547 кеВ $q^2 = 0,47(6)$, $X_{1547} = 0,020(4)$; 2085 кеВ $q^2 = 61(2)$, $X_{2085} = 5,6(3)$. Проведено порівняння з існуючими ядерними моделями.

Ключові слова: β-спектрометри, конверсійні спектри, 0⁺-рівні, Е0-переходи, ¹⁹⁴Pt.

В. Т. Купряшкін, Б. В. Остапенко

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

0⁺-УРОВНИ И Е0-ПЕРЕХОДЫ В ¹⁹⁴Pt

На магнитном спектрометре высокого разрешения $\pi\sqrt{2}$ исследован конверсионный спектр К- и L-линий Е0-переходов. Установлены интенсивности Е0-переходов (по отношению к наиболее интенсивному переходу 328 кэВ) 1479 кэВ, $I_k = 2,00(5)$; 1547 кэВ, $I_k = 6,1(5)\cdot 10^{-2}$; 2085 кэВ, $I_k = 1,10(5)\cdot 10^{-1}$. Впервые проведены измерения L-пикув Е0-перехода в районе энергий более 1 МэВ и установлено соотношение $L_1 / L_2 = 26(7)$ для перехода 1479 кэВ. На основе полученных результатов рассчитаны значения параметров q^2 и X для переходов: 1479 кэВ $q^2 = 11,5(9)$, $X_{1479} = 0,44(6)$; 1547 кэВ $q^2 = 0,47(6)$, $X_{1547} = 0,020(4)$; 2085 кэВ $q^2 = 61(2)$, $X_{2085} = 5,6(3)$. Проведено сравнение с существующими теоретическими моделями.

Ключевые слова: β-спектрометр, конверсионные спектры, 0⁺-уровни, Е0-переходы, ¹⁹⁴Pt.

V. T. Kupryashkin, B. V. Ostapenko

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

0⁺-LEVELS AND E0-TRANSITIONS IN ¹⁹⁴Pt

Conversion spectrum of the K- and L-lines of E0-transitions was studied with high-resolution magnetic spectrometer $\pi\sqrt{2}$. The intensity of the E0-transitions (in relation to the most intense transition of 328 keV) is 1479 keV, $I_k = 2.00(5)$; 1547 keV, $I_k = 6.1(5)\cdot 10^{-2}$; 2085 keV, $I_k = 1.10(5)\cdot 10^{-1}$. For the first time, measurements of the L-peaks of the E0-transition in the region of more than 1 MeV have been made and the relation $L_1 / L_2 = 26(7)$ for 1479 keV has been established. Based on the measurements, the values of q^2 and X were calculated for: 1479 keV $q^2 = 11.5(9)$, $X_{1479} = 0.44(6)$; 1547 keV $q^2 = 0.47(6)$, $X_{1547} = 0.020(4)$; 2085 keV $q^2 = 61(2)$, $X_{2085} = 5.6(3)$. Comparison was made with existing nuclear models.

Keywords: β-spectrometers, conversion spectra, 0⁺-levels, E0 - transitions, ¹⁹⁴Pt.

REFERENCES

1. Backstrom G., Bergman O., Bergman J. et al. The decay ¹⁹⁴Au // Nucl. Phys. - 1960. - Vol. 15. - P. 566 - 608; Bergman O., Backstrom G. Multipolarities of transitions in the decay of ¹⁹⁴Au to ¹⁹⁴Pt // Nucl. Phys. 1964. - Vol. 55. - P. 529 - 558.
2. Ageev V.A., Gavrilyuk V.I., Kupryashkin V.T. et al. Conversion-Electron Spectrum of ¹⁹⁴Au // Izv. Akad. Nauk SSSR. Ser. Fiz. - 1970. - Vol. 34. - P. 1618 - 1626; Bull. Acad. Sci. USSR. Phys. Ser. - 1971. - Vol. 34. - P. 436.
3. Vishnevskii I.N., Gavrilyuk V.I., Kupryashkin V.T. et al. Decay of ¹⁹⁴Au // Izv. Akad. Nauk SSSR. Ser. Fiz. - 1971. - Vol. 35. - P. 2213 - 2231; Bull. Acad. Sci. USSR. Phys. Ser. - 1972. - Vol. 35. - P. 2009.
4. Dorsett S.F., Krane K.S. The decay of ¹⁹⁴Au to levels in ¹⁹⁴Pt // Applied Radiation and Isotopes. - 2015. - Vol. 103. - P. 135 - 142.
5. Vylou Ts., Klyuchnikov A.A., Kupryashkin V.T. et al. // Izvestiya AN SSSR. Seriya Fizicheskaya. - 1977. - Vol. 41. - P. 64 - 65. (Rus)
6. Singh B. Nuclear Data Sheets for A = 194. - 2006. - Vol. 107. - P. 1531 - 1746.
7. Church E.L., Weneser J. Electric-Monopole Transitions in Atomic Nuclei // Phys. Rev. - 1956. - Vol. 103. - P. 1035.

8. *Davidson J.P.* Electric Monopole Transitions and Beta Bands in Even Nuclei // Nucl. Phys. - 1966. - Vol. 86. - P. 561 - 573.
9. *Listengarten M.A., Band I.M.* Effect of Screening on the Probability of E0-Conversion on the K and L Shells at Low Energies // Izv. Akad. Nauk SSSR. Ser. Fiz. - 1959. - Vol. 23. - P. 235; Columbia Tech. Transl. - 1960. - Vol. 23. - P. 225.
10. *Rasmussen J.O.* Theory of E0 transitions of spheroidal nuclei // Nucl. Phys. - 1960. - Vol. 19. - P. 85.
11. *Church E., Rose M.E., Weneser J.* Electric-Monopole Directional-Correlation Experiments // Phys. Rev. - 1958. - Vol. 109. - P. 1299.
12. *Bor O., Mottelson B.* The structure of the atomic nucleus / Translation from English. Vol. 1. - Moskva, 1971. (Rus)
13. *Davydov A.S., Chaban A.A.* Rotation-vibration interaction in non-axial even nuclei // Nucl. Phys. - 1966. - Vol. 20. - P. 499 - 508.
14. *Kumar K., Baranger M.* Nuclear deformations in the pairing-plus-quadrupole model: (V). Energy levels and electromagnetic moments of the W, Os and Pt nuclei // Nucl. Phys. - 1968. - Vol. A122. - P. 273.
15. *Kibedi T., Spear R.H.* Electric monopole transitions between 0^+ states for nuclei throughout the periodic table // At. Data Nucl. Data Tables. - 2005. - Vol. 89. - P. 77.
16. *Maher J.V., Erskine J.R., Friedman A.M. et al.* Population of 0^+ States in Actinide and A = 190 Nuclides by the (p, t) Reaction // Phys. Rev. - 1972. - Vol. C5. - P. 1380.

Надійшла 11.04.2017
Received 11.04.2017