

Abstrakt

Výskum exotických izotopov je jednou z hlavných tém jadrového výskumu. Neutrónovo chudobné izotopy z oblasti olova ($Z=82$) prejavujú viaceré zaujímavé javy jadrovej štruktúry, ako je tvarová koexistencia, izoméne stavy a oneskorené štiepenie po β premene. Hlavnou témou tejto dizertačnej práce je γ spektroskopia ^{182}Pt po β premene ^{182}Au ($Z=79$, $N=103$) a rozpadová α spektroskopia ^{182}Au . Materský izotop sa študoval počas experimentu IS665 uskutočneného v zariadení na produkciu rádioaktívnych iónových zväzkov ISOLDE v CERNe vo Švajčiarsku. Jadrá boli produkované spaláciou hrubého uránového terča protónovým zväzkom a ich rádioaktívne premeny boli merané na detekčnom systéme ISOLDE Decay Station. Vykonal sa analýza γ žiarenia emitovaného po elektrónovom záchyte a β^+ premene ^{182}Au a schéma vzbudených hladín izotopu ^{182}Pt bola zostavená na základe γ - γ koincidencií. Prechody známe z predchádzajúcich štúdií β premeny boli potvrdené a 125 nových levelov a 336 nových γ prechodov sa umiestnilo do schémy hladín ^{182}Pt , čím bola rozšírená do excitačnej energie ~ 3.7 MeV. Vyhodnotili sa konverzné koeficienty pre tri prechody na základe merania konverzných elektrónov. Navyše bolo prvýkrát detegované γ žiarenie z prechodu s energiou 455 keV, ktorý bol pozorovaný len prostredníctvom konverzných elektrónov. Pozorovala sa nezvyčajne vysoká intenzita obsadzovania β premenou pre 4^+ stavy vzhľadom na to, že rozpad súčasne známeho (2^+) základného stavu v ^{182}Au na takéto hladiny zodpovedá druhej zakázanej non-unique β premene, ktorá je zvyčajne značne potlačená. Je diskutovaných niekoľko možných vysvetlení, konkrétne priradenie spinu a parity 3^+ pre základný stav ^{182}Au , nový 5^+ izomérny stav v tomto jadre a pandemonium efekt. Rozpadová schéma α premeny ^{182}Au bola rozšírená o dva nové prechody a určil sa vetviaci pomer $b_\alpha(^{182}\text{Au}) = 0.129(11)\%$. Určili sa relatívne intenzity α prechodov a príslušné faktory potlačenia boli vypočítané vzhľadom na nepotlačené α premeny v susedných izotopoch. Na základe zmeraného konverzného koeficientu prechodu s energiou 55 keV sa priradila hodnota spinu a parity $I^\pi = (1^+, 2^+, 3^+)$ pre základný stav ^{178}Ir .

Kľúčové slová: beta premena, alfa premena, gama žiarenie, vzbudené stavy, rozpadové vlastnosti