

AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

(Tézisek)

1/ Az ittrium vizsgálata során a következő reakciók gerjesztési függvényét mértem meg aktivációs módszerrel a reakcióküszöbtől 14,7 MeV-ig terjedő neutronenergia tartományban: $^{89}\text{Y}(n,2n)^{89}\text{Y}$; $^{89}\text{Y}(n,\alpha)^{86}\text{Rb}$; $^{89}\text{Y}(n,p)^{89}\text{Sr}$; $^{89}\text{Y}(n,\alpha)^{86\text{m}}\text{Rb}$; $^{89}\text{Y}(n,n'\gamma)^{89\text{m}}\text{Y}$. A ^{89}Sr termék tisztán β^- emitter, az aktivitását a radiokémiai elválasztást követően β -számlálással határoztam meg. A többi esetben γ -spektrometriai vizsálatot alkalmaztam. Az (n, α) és (n,p) reakciók esetében az eredmények az első összefüggő adatsort adják a reakcióküszöb környéki energiatarományban, az (n,n' γ) reakciót tekintve pedig a 4-13 MeV energiatarományban a gerjesztési függvényben lévő szakadékot íveli át. Az (n,2n) reakció estén az eredmények megerősítik az irodalomban található értékeket.

2/ Az irodalomban fellelhető gerjesztési függvények kiegészítése illetve az ellentmondások feloldása céljából további differenciális hatáskeresztmetszeteket határoztam meg a 7-14,7 MeV-ig terjedő neutronenergia-tartományban a következő reakciók esetén: $^{90}\text{Zr}(n,\alpha)^{87\text{m}}\text{Sr}$, $^{94}\text{Zr}(n,\alpha)^{91}\text{Sr}$, $^{92}\text{Mo}(n,\alpha)^{89\text{m}+\text{g}}\text{Zr}$, $^{45}\text{Sc}(n,\alpha)^{42}\text{K}$, $^{51}\text{V}(n,\alpha)^{48}\text{Sc}$, $^{59}\text{Co}(n,\alpha)^{56}\text{Mn}$, $^{93}\text{Nb}(n,\alpha)^{90\text{m}}\text{Y}$, $^{92}\text{Mo}(n,p)^{92\text{m}}\text{Nb}$, $^{96}\text{Mo}(n,p)^{96}\text{Nb}$, $^{97}\text{Mo}(n,p)^{97\text{m}+\text{g}}\text{Nb}$, $^{90}\text{Zr}(n,p)^{90\text{m}}\text{Y}$, $^{91}\text{Zr}(n,p)^{91\text{m}}\text{Y}$, $^{92}\text{Zr}(n,p)^{92}\text{Y}$, $^{60}\text{Ni}(n,p)^{60\text{m}+\text{g}}\text{Co}$.

3/ Mindezen reakciók folytonos neutronspektrumra átlagolt hatáskeresztmetszetét is megmértem, és ezeken kívül még a $^{54}\text{Fe}(n,\alpha)^{51}\text{Cr}$, $^{68}\text{Zn}(n,\alpha)^{65}\text{Ni}$, $^{27}\text{Al}(n,\alpha)^{24}\text{Na}$, $^{58}\text{Ni}(n,p)^{58\text{m}+\text{g}}\text{Co}$, $^{64}\text{Zn}(n,p)^{64}\text{Cu}$, $^{59}\text{Co}(n,p)^{59}\text{Fe}$, $^{94}\text{Zr}(n,p)^{94}\text{Y}$, $^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$, $^{46}\text{Ti}(n,p)^{46\text{m}+\text{g}}\text{Sc}$, $^{47}\text{Ti}(n,p)^{47}\text{Sc}$, $^{48}\text{Ti}(n,p)^{48}\text{Sc}$, $^{62}\text{Ni}(n,\alpha)^{59}\text{Fe}$ reakciókra végeztem el az integrális adatok meghatározását. A vastag berillium target bombázása ennél a mérésorozatnál 9,72 MeV energiájú deuteron nyalábbal történt.

4/ Az integrális mérési adatokat az ENDF/B-VI, IRDF 90, JENDL-3, BROND, JEF-2, CENDL-2, ADL-3 adatbankokból és a SINCROS-II. rendszerből nyert adatok alapján számított integrális értékekkel vettem össze. A kétféle módon kapott eredmények kielégítő egyezése esetén az illető adatbank ajánlásait a továbbiakban standard dozimetriai adatoknak tekinthetjük.

5/ Az integrális ellenőrzéshez felhasznált neutron-spektrumokat az „unfolding” módszerrel kombinált sokfóliás aktivációs technikával határoztam meg. A Be(d,n) forrás terének tanulmányozása során az így nyert spektrumot összehasonlítottam a neutronspektrométerrel mérttel.

6/ A 14 MeV neutronenergia környékén fellelhető (n,p) hatáskeresztmetszet adatok szisztematikájának tanulmányozása során összegyűjtöttem a Debrecenben megmért hatáskeresztmetszet értékeket, majd ezeket kiegészítettem a legfrissebb irodalmi adatokkal, hogy elkészíthessem az ajánlott értékek összefüggő adatsorát. 61 ismeretlen (n,p) adatot származtattam, amelyek mérése lehetetlen vagy nehézkes lett volna a kedvezőtlen bomlási sajátságok miatt. 54 elem esetén meghatároztam a totális (n,p) hatáskeresztmetszetet a $\sigma_{n,p}$ értékek izotópgyakorisággal súlyozott átlagaként, ezeket összevettem a proton detektáláson alapuló ún. direkt mérések eredményével.

A javasolt új adatsor a Levkovskij által megadott empirikus kifejezéssel illeszthető meg. Ha az exponenciális tényező szorzójaként egy további kifejezéssel bővítjük az egyenletet, az illesztés javítható. Ily módon az $\sigma_{n,p}$ adatok szisztematikus tanulmányozása lehetővé tette, hogy hosszú felezési idejű target- illetve termékanyagok esetére (n,p) hatáskeresztmetszeteket becsüljek meg.