

Opponensi vélemény Elekes Zoltán doktori dolgozatáról

Elekes Zoltán munkássága az inverzió sziget körüli magok proton és neutron eloszlására, héjszerkezetére koncentrált. Különösen az $N=14$ és 16 -os héjzáródásokat vizsgálta. A fő módszere a neutron gazdag magok első gerjesztési nivójának meghatározása. A nívó energiájának változása a neutronsám függvényében segít a héjzáródáshoz tartozó neutronsám meghatározásában. A kísérletek elvégzéséhez szükséges detektorok egy részének előállításában a jelölt is részt vett. RIKEN-ben a radioaktív sugárnyalábok előállítása is reáharult. A szimulációk, kiértékelések, héjmodellszámítások jelentős részét is ő végezte.

Helyesírási hibát csak elvétve találni benne. A dolgozat hibájának tekintem, hogy számos helyen nem elég részletes. Főleg a 2.1 alfejezet esetében szerettem volna részletesebb leírást. Elővesz képleteket, amelyekre persze ott a hivatkozás, de egy MTA doktori nem egy tudományos cikk. Pl. mi b a 2.6 képletben? Mi az érzékenység definíciója a 2.8 képletben? A numerikus számítások szinte teljesen hiányoznak a dolgozathoz. Nekem ez nehezítette a megértést. Szerintem szerencsésebb lett volna a 3. és 4. fejezet felcserélése is. Ennek ellenére megfelelő erőfeszítéssel a dolgozat érthető, és bevezet az alacsony energiás magfizika számos technikájába. Sokat tanultam belőle.

Elfogadom, hogy a tézispontokban szerepelt eredményekben a jelöltnek jelentős volt hozzájárulása.

Legfontosabb eredményei:

Talán a legfontosabb eredménye, hogy ^{16}C és ^{20}C esetében megmutatta, hogy az első gerjesztett állapot energiája csak úgy érthető, ha a valencia neutronok csak gyengén csatolódnak a magtörzshöz.

Számos maggal kiegészítette az inverzió szigetet, s a ^{30}Na esetében elsőként javasolta ezt.

Megtervezte, s felépített egy szokatlanul nagyméretű rezisztív alapú gyorsneutron repülési idő spektrométert.

Természetesen részt vett az adatfelvételekben és adatkiértékelésekben.

Elekes Zoltán munkássága és dolgozata kielégítik a tudományok doktora cím követelményeit.

Van azonban néhány megjegyzésem.

A (2.18) képlet előtt a $\hbar/m_n c$ -nél hiányzik a négyzetre emelés.

A 3.6 ábrán az $M=2$ -höz köthető ábrán a helyett helyesebb lett volna $1210 \text{ keV} + 1140 \text{ Kev}$, hiszen a csúcs a két vonal összege.

A 4.4 (a) ábrán az y -tengely felirata hibás. Csak a szövegben válik érthetővé, hogy mit mutat. Ha jól értem, $A1/A2 < 1$, nem értem, hogy hogyan lehetnek az y értékek 1 -nél nagyobbak.

72. oldalon az RPC gáztartalma nem világos: 85% freon, 10% SF_6 , 10 % izobután.

Kérdések:

Miért gondoljuk, hogy az O^{20} és Mg^{20} tükör magokra érvényes az izospín szimmetria (37.o)? A coulomb erő miatt nem nyilvánvaló számomra, hogy az egyik neutron eloszlása megegyezik a másik proton eloszlásával. Az élettartamuk például nagyságrendileg különböző, amit gondolom a Coulomb-gát magyaráz, de mutatja is a Coulomb erő fontosságát.

A 39. oldalon szerepel, hogy „A tömegtartományban mérhető , neutronokra és a protonokra vonatkozó ... alkalmazásával a héjmodell keretein belül értelmezni tudtuk az eredményeket, „hogyan?

40. oldal: Miért épp a ^{17}B esetében volt várható, hogy az effektív neutron töltés alacsony lesz?

42. oldal Fel kellett valamit tenni a ^{17}B gerjesztett állapotának kvantumszámairól az analízis során?

Az 57. oldalon a 3.8-as ábrán a folytonos vonal nem illeszkedik tökéletesen a mért pontokra. Ha a mért pontok hibáját komolyan veszem, akkor inkább egy csúcsot látok a 3.5 foknál, nem pedig egy monoton viselkedést, amelyet az elméleti görbe mutat. A mért pontok inkább a két modell között lévő jelenségre utalnak. Változtatna-e ez jelentősen az M_p értékén, és változtatna-e a héjzáródásra vonatkozó konklúzió? Ehhez kapcsolódva, ha a ^{30}Ne esetében nem tesszük fel, hogy $\delta_N = \delta_C$, akkor mit kapunk a héjzáródásra.

Budapest, 2016.07.12.



Wolf György
opponens