

A nukleonok

„... (Rutherford) hosszasan kifejtette előttem a magszerkezet problémáival kapcsolatos véleményét, különösen azt a nehézséget hangsúlyozva, hogyan épülhetnek fel az összetett magok, ha csak a két elemi rész, a proton és elektron áll rendelkezésre, rámutatva a neutron szükségességére. Ő maga úgy vélte, hogy mindez üres spekuláció, és minthogy mindig idegenkedett a kísérleti alapot nélkülöző spekulációktól, nagyon ritkán beszélt erről, legfeljebb szűk baráti körben... A gondolatot azonban nem ejtette el, engem pedig teljesen meggyőzött.” Chadwick: Néhány személyes megjegyzés a neutron keresésével kapcsolatban, 1962. (Simonyi: A fizika kultúrtörténete)

Nevezze meg a nukleonokat, hasonlítsa össze tömegüket, a tömegük közti különbséget viszonyítsa egy elektron tömegéhez! Jellemezze a nukleáris kölcsönhatást! Mutassa be a tömeghiány (tömegdefektus) jelenségét! Ismertesse a tömeghiány és a kötési energia kapcsolatát! Mit nevezünk izotópnak? Adjon példát egy, a természetben előforduló stabil és egy instabil izotópra! Hogyan befolyásolja egy anyag moláris tömegét izotópjainak gyakorisága? Adjon meg egy példát olyan bomlássorozat-részletre, melynek kezdeti és utolsó vizsgált elemei egymásnak izotópjai! Nevezze meg a példaként megadott folyamatban lejátszódó bomlástípusokat és a bomlások során létrejövő elemeket!

(2015. május)

Megoldás

- a) A nukleonok megnevezése, tömegük összehasonlítása: 1+1 pont
- b) A tömegkülönbség összehasonlítása az elektron tömegével: 1 pont
- c) A nukleáris kölcsönhatás jellemzése: 1+1+1+1 pont
Erős kölcsönhatás, közelhatás, protonok és neutronok között egyaránt fellép, mindig vonzó jellegű.
- d) A tömeghiány (tömegdefektus) bemutatása, kapcsolata a kötési energiával: 1+1 pont
- e) Az izotóp fogalmának megadása: 1 pont
- f) A természetben előforduló egy-egy stabil és instabil izotóp megnevezése: 1+1 pont
- g) Az izotópgyakoriság és a moláris tömeg kapcsolata: 2 pont
- h) Olyan bomlássorozat-részlet megadása, melynek kiinduló eleme és utolsó vizsgált eleme egymás izotópjai: 2 pont
- i) A folyamatban szereplő bomlástípusok és elemek megnevezése: 1+1 pont
- Összesen 18 pont**