

Otkriće tri vrste radioaktivnog raspada; radioaktivne pretvorbe i zakon radioaktivnog raspada

Ivona Lambaša, 4.god.
Matematika i fizika, 2006/07.

Otkriće tri vrste radioaktivnog raspada

- M. Curie - uočila da je radioaktivnost uranovih i torijevih spojeva vezana uz njihove atome; atomi urana, torija i novootkrivenih polonija i radija aktivni - ispuštaju neke nevidljive zrake.
- **Rutherford** - zaključio da zračenje urana ima složen sastav
 - mjerio je brzinu gubitka naboja elektroskopa → do izbijanja naboja dolazilo je zbog ionizacije zraka, koju su izazivale uranove zrake → zaključio je da uranove zrake nisu istovrsne po sastavu, te da u njima ima najmanje dvije vrste različitih zraka.
 - Jedne zrake se jako apsorbiraju: **α - zrake**
 - Druge imaju veću prodornost: **β - zrake**

- **Gerhard Schmidt** (1865. - 1949.) – otkrio je radioaktivnost torija.
- **Paul Villard** (1860. – 1934.) – **1900.god.** otkrio je treće zračenje koje je bilo vrlo prodorno. Zrake koje je otkrio nazvane su **γ - zrakama**.
- α -, β - i γ - zrake ne razlikuju samo po prodornosti:
 - **Becquerel** je **1900.god.** Pokazao da se β - zrake otklanjaju magnetskim poljem u istu stranu kao i katodne zrake. Rutherford je od tada β - zrake smatrao elektronima.
 - U veljači **1903.god.** Rutherford je pokazao da se “neotklonjene” α - zrake mogu otkloniti s pravocrtno putanje s jakim magnetskim i električnim poljima; otklanjaju se u suprotnu stranu od katodnih zraka → pozitivno nabijene čestice koje se gibaju velikim brzinama.

Radioaktivne pretvorbe i zakon radioaktivnog raspada

- Proučavanjem radioaktivnosti **Rutherford** uočio neprekidno ispuštanje nekih radioaktivnih čestica koje zadržavaju radioaktivna svojstva tijekom vremena
→ nazvao ih “emanacijom”.
- **Friedrich Dorn** (1848. - 1916.) - 1900.god. otkrio nastanak “emanacije” iz radija. Pokazao da radij ima sposobnost ispuštanja “emanacije” kao i torij.
- Rutherford je utvrdio da je radioaktivna “emanacija” radioaktivni plin koji je izašao iz torija; “emanacije” nastale iz radija i torija su inertni plinovi, danas poznati kao radon i toron.
- **Rutherford i Soddy** su na osnovi istraživanja zaključili su da je radioaktivnost pojava u kojoj se pojavljuju nove tvari, a promjene se moraju dogoditi unutar atoma.



Rutherford i Soddy → **zakon radioaktivnog raspada**: aktivnost u svim istraživanjima umanjuje s vremenom po zakonu za geometrijski red → broj atoma bilo kojeg radioaktivnog elementa, koji se raspadnu u kratkom vremenskom intervalu, proporcionalan ukupnom broju atoma tog elementa, koji su u to vrijeme prisutni:

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N$$

ili

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$



- Relativna količina radioaktivne tvari, pretvorena u jedinici vremena konstantna je veličina → nazvali su je radioaktivnom konstantom λ , a danas se naziva **konstantom raspada**.
- Došli su do zaključka da se iz radioaktivnosti mogu otkriti novi elementi, čak i onda ako oni imaju vrlo malu količin; njihova su predviđanja potvrđena; metoda radiokemije, koju su postavili M. i P. Curie, Rutherford i Soddy, postala je važna metoda za otkrivanje novih elemenata.

LITERATURA

- Z. Faj, Pregled povijesti fizike, sveučilište u Osijeku, Osijek 1999. godine