

# **PRESEK**

**List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje**

ISSN 0351-6652

Letnik 23 (1995/1996)

Številka 4

Strani 197-199

Janez Strnad:

## **STO LET RADIOAKTIVNOSTI, odkritje Henrija Becquerela**

Ključne besede: novice, fizika, radioaktivnost, kalijev uranil sulfat.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/23/1266-Strnad-sto.pdf>

© 1996 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

## STO LET RADIOAKTIVNOSTI

### Odkritje Henrija Becquerela

Proti koncu leta 1895 je Conrad Wilhelm Röntgen odkril rentgensko svetlobo in na začetku leta 1896 odkritje objavil. Vest se je hitro razširila po svetu. O žarkih X, kakor so neznano predirno sevanje spočetka imenovali, so se pogovarjali učeni možje in drugi ljudje. 20. januarja 1896, tri dni pred Röntgenovim edinim predavanjem, je o odkritju v francoski akademiji znanosti v Parizu poročal matematik in fizik Henri Poincaré. Pogovor je nanese tudi na mesto v katodni cevi, kjer katodni žarki, to je elektroni, zadenejo steno in kjer se steklo zelenkasto sveti. Tam najizdatneje nastane rentgenska svetloba. Na zasedanju je bil tudi Henri Becquerel, ki ga je to svetenje še posebej zanimalo. Njegov oče Edmond Becquerel je vneto raziskoval luminiscenco. Tako imenujemo pojav, da snov seva svetlobo, ki je značilna za snov. Če povzročča luminiscenco svetloba, govorimo o fluorescenci. Edmond Becquerel je zbral in raziskal veliko snovi, ki fluorescirajo. Brž ko je Henri Becquerel slišal, da v Röntgenovi cevi izhaja rentgenska svetloba iz fluorescirajočega dela cevi, se mu je porodila misel, "da bi kazalo pogledati, ali lastnost sevanja žarkov ni tesno povezana s fluorescenco".

Slika 1. Antoine Henri Becquerel (1852 do 1908) je izviral iz znane naravoslovne družine. Njegov oče Alexandre Edmond je raziskoval svetlobo, posebej fluorescenco, in magnetizem, njegov ded Antoine Cesar pa fluorescenco in električne in magnetne pojave. Izmeril je kvocient naboja in mase delcev, ki jih oddajajo radioaktivne snovi, in ugotovil, da je za nekatere delce približno tolikšen kot za elektrone. Te delce so pozneje imenovali *delci  $\beta$* . Opazil je, da sevanje iz radioaktivnih snovi ionizira zrak, in neodvisno od Pierra Curieja ugotovil, da to sevanje poškoduje tkivo.



Poskuse je začel februarja s skorjastimi prozornimi kristali kalijevega uranil sulfata, ki se svetlikajo, ko jih osvetlimo z vidno svetlobo. Fotografsko ploščo je zavil v dvojen črn papir, ki je zadržal vidno svetlobo. Na papir je dal kristal in postavil vse skupaj za nekaj časa na sonce. Nato je ploščo razvil in glej: na njej se je pokazal počrnjen obris kristala. Zdelo se je, da je s fluorescenco zares povezano sevanje predirne svetlobe, podobne Röntgenovemu sevanju. Becquerel je objavil odkritje 24. februarja 1896.

V naslednjih dneh ni bilo sonca, tako da je ploščo s kristalom, ki jo je mislil uporabiti pri nadaljnjih poskusih, pustil v predalu. 1. marca je ploščo vseeno razvil. Misлил si je pač, da je morda na plošči kristal zapustil šibke sledi, saj je nekaj vidne svetlobe vendarle dospelo do njega. Presenečen je na plošči opazil zelo jasen obris kristala. Tako je Becquerel ugotovil, da kristal uranil sulfata oddaja predirno sevanje, tudi če ga prej ni osvetlil s sončno svetlobo. Preklical je prejšnje odkritje in 2. marca sporočil novo: uranove soli, ne glede na to, ali fluorescirajo, če jih osvetlimo z vidno svetlobo, ali ne, oddajajo same od sebe, ne da bi jih motili od zunaj, predirno sevanje.



Slika 2. Prva počrnitev na fotografiji, ki je marca 1896 pokazala, da kristali uranove soli sami od sebe oddajajo predirno sevanje.

Pozneje so uvideli, da so ta pojav opazili že prej. Abel Niépce de St. Victor je leta 1847 iz srebrovega jodida, jajčnega beljaka in škroba zmešal prvo fotografsko emulzijo. Dvajset let pozneje je ugotovil, da so kristali neke uranove soli povzročili šibko počrnitev, ko je ploščo razvil, čeprav je bil med njimi in ploščo papir. Vendar pojava ni dalje raziskoval.

Ob koncu prejšnjega stoletja se je pojava lotilo več raziskovalcev, med njimi fizik Pierre Curie in njegova žena Marie. Ugotovili so, da oddajajo sevanje tudi torijeve spojine. Gospa Curie je predlagala, da bi nenavadne žarke imenovali po Becquerelu, a predlog ni obveljal. Pač pa se je pojava prijel ime *radioaktivnost*, brž ko je leta 1898 predlagala to ime. Pozneje sta z možem odkrila nova radioaktivna elementa polonij in radij. Leta 1903 so dobili Nobelovo nagrado za fiziko Henri Becquerel "za odkritje spontane radioaktivnosti", drugo polovico pa Pierre Curie in Marie Curie "za skupna raziskovanja sevalnih pojavov, ki jih je odkril profesor Becquerel". Gospa Curie je leta 1911 dobila še Nobelovo nagrado za kemijo "za odkritje elementov radija in polonija, za izločitev radija in za raziskovanje narave in spojin tega znamenitega elementa". Radioaktivnost je spravila fizike v zagato, ker najprej niso vedeli, od kod izvira energija sevanja. Nazadnje so ugotovili, da atomi niso nespremenljivi. S tem se je začela spreminjati stara slika o svetu.

Becquerelovo odkritje štejejo med osem odkritij v zadnjih dvesto letih fizike, za katera ob njihovem času ni bilo nobenega teoretičnega namiga in nobene znane razlage. Dandanes se pogosto sprašujemo, v kolikšni meri je bilo odkritje naključno. Raziskovanje v fiziki – kot vsako človeško dejavnost – spremljajo seveda tudi naključne sestavine. Kako to, da radioaktivnosti niso odkrili pred Becquerelom? Kako to, da je začel Becquerel poskuse prav z uranovo soljo? Kako to, da je Becquerel razvil plošče, čeprav jih ni izpostavil sončni svetlobi? Ne kaže na silo iskati odgovorov na ta in podobna vprašanja. Pomembno je, da nas je odkritje radioaktivnosti pripeljalo precejšen korak dalje v znanju o naravi.

*Janez Strnad*