

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 9 (1981/1982)

Številka 4

Strani 213-215

Zvonko Trontelj:

## NOBELOVI NAGRAJENCI ZA FIZIKO V LETU 1981

Ključne besede: fizika.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/9/559-Trontelj.pdf>

© 1982 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2009 DMFA - založništvo

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

## NOBELOVI NAGRAJENCI ZA FIZIKO V LETU 1981

Jeseni leta 1981 so dobili Nobelove nagrade za fiziko Šved *Karl Manne Börje (Kai) Siegbahn*, Američan *Arthur L. Schawlow* in Holanec, sedaj naturaliziran Američan, *Nicolaas Bloembergen*.



Sl.1 K.M.B.Kai  
Siegbahn



Sl.2 Nicolaas  
Bloembergen



Sl.3 Arthur  
L.Schawlow

Siegbahn je dobil nagrado za pionirske raziskave na področju *fotoelektronske spektroskopije*, Schawlow in Bloembergen pa za zasluge pri razvoju *laserske spektroskopije*. Lanske nagrade so bile torej priznanje za dosežena nova spoznanja v *spektroskopiji*. Spektroskopija je obširno raziskovalno področje v naravoslovju. Zelo splošno lahko rečemo: spektroskopija preiskuje valovanje ali delce, ki jih oddaja kak sistem, z namenom, da bi dobili nove informacije o lastnostih sistema. Valovanje ali delce lahko preiskovani sistem oddaja sam od sebe ali pa jih

nanj pošljemo in potem ugotavljamo, kolikšne so spremembe, ko so sistem zapustili.

Siegbahn je s sodelavci po letu 1950 domiselno dopolnil naprave, ki so jih uporabljali za študij elektronov pri jedrskih reakcijah. Uspeli so izmeriti hitrosti in s tem kinetične energije počasnih elektronov, ki jih iz trdnih preiskovanih vzorcev izbija rentgenska svetloba. Nekaj elektronov ima kinetične energije, ki so porazdeljene po širokem energijskem območju. Te nas sedaj ne zanimajo. Zanimivi pa so preostali elektroni z natančno določenimi kinetičnimi energijami, ki so značilne za določeno snov. Te energije so povezane z energijami, s katerimi so elektroni vezani v atomu. Tako določene *vezavne energije* elektronov v atomih pri posameznih elementih so bile vsaj 10-krat natančneje določene kot dotlej. Še korak naprej je bilo spoznanje, da sosednji elektroni vplivajo na vezavno energijo danega elektrona. Z drugimi besedami: vezavna energija elektrona je odvisna od *kemijske vezi*. Določenemu elektronu v neki kemijski vezi se spremeni vezavna energija, če se kemijska vez spremeni. Pri tem pa imamo v obeh primerih določen elektron v atomu istega elementa. Tej razliki v vezavni energiji elektronov pravijo *kemijski premik* in je osnova *elektronske spektroskopije za kemijsko analizo*, bolj poznane po začetnicah ESCA.

Ta veja: spektroskopije se je izredno uveljavila pri raziskavah *površin trdnih snovi* in pri študiju *katalize, korozije in adhezije*, kar je zelo zanimivo tudi za industrijo in tehnologijo.

O *laserjih* in *laserski svetlobi* je tekla beseda v 4. številki Preseka letnika 1980/81 ter v tej številki na strani... in te pojme že poznamo. Schawlow je bil sodelavec C.H.Townesa, ko sta leta 1958 zapisala osnovne principe, po katerih bi se dalo zgraditi *laser* (takrat so mu rekli optični mikrovalovni ojačevalnik stimuliranega sevanja - *optični maser*). Prvi ga je uspel zgraditi T.H.Maiman leta 1960. Američan C.H.Townes pa je dobil Nobelovo nagrado leta 1964 skupaj s sovjetskima fizikoma A.M.Prohorovim in N.G.Basovim. Schawlow je uspešno nadaljeval delo z laserji in jih uporabil pri raziskavah atomov in dvoatomskih

molekul. Skupaj s sodelavci je uvajal laserje v *lasersko spektroskopijo*, ki je postala bolj precizna kot nekatere do takrat znane tehnike optične spektroskopije.

Bloembergen je začel raziskovalno delo na področju *radiofrekvenčne spektroskopije*, točneje *jedrske magnetne resonan*ce, in ga je nadaljeval z laserji. Posvetil se je študiju vpliva *močnih električnih polj* pri laserjih in dosegel pomembna nova spoznanja v *nelinearni optiki*. Pri nelinearnih pojavih v optiki je odziv opazovanega sistema nabitih delcev v snovi sorazmeren z višjimi potencami električne poljske jakosti. Kadar je odziv opazovanega sistema sorazmeren s prvo potenco neke količine, pravimo, da je pojav *linearen*. Tako rečemo na primer: sila, ki deluje na vijačno vzmet, je sorazmerna z raztezkom vzmeti ( $F=ks$ ). Ali pa: moč, ki jo troši električni grelec z uporom  $R$ , je sorazmerna s kvadratom toka ( $P=RI^2$ ). V prvem primeru je odvisnost linearna, v drugem pa kvadratna (torej nelinearna).

Še nekaj podatkov iz "osebnih izkaznic" nagrajencev:

K.M.N.Siegbahn je bil rojen leta 1918. Študiral je na univerzah v Uppsali in v Stockholmu. Je profesor na univerzi v Uppsali.

A.L.Schawlow je bil rojen leta 1921 v ZDA. Študiral je na univerzi v Torontu, delal na univerzi Columbia in v Bellovih laboratorijih. Od leta 1961 je profesor na univerzi Stanford.

N.Bloembergen je bil rojen leta 1920 na Holandskem. Študiral je na univerzah v Utrechtu in Leidenu in delal na univerzah v Utrechtu in Harvardu, kjer je sedaj profesor.

Vsi trije nagrajenci so avtorji več knjig, ki so že ob izdaji vzbudile veliko zanimanje v strokovnih krogih. Vsi trije so sodelovali z drugimi Nobelovimi nagrajenci: Siegbahnov oče M.Siegbahn je dobil Nobelovo nagrado za fiziko leta 1924; omenili smo že, da je Schawlow sodeloval s C.H.Townesom, ki je dobil Nobelovo nagrado leta 1964; N.Bloembergen pa je ob prihodu v ZDA sodeloval z E.Purcellom, ki je dobil Nobelovo nagrado leta 1952.

---

Zvonko Trontelj