

INTERVJU: HAROLD KROTO, DOBITNIK NOBELOVE NAGRADE ZA HEMIJU

Otkriće ima smisla kada unaprijedi čovječanstvo

Ser Harold Volter Kroto rođen je 7. oktobra 1939. godine. Engleski je hemičar i jedan od tri dobitnika Nobelove nagrade za hemiju 1996. godine. Radi na Državnom univerzitetu Floride od 2004. godine. Veći dio radne karijere proveo je na Univerzitetu Susek, gdje je počasni profesor.

Profesor Kroto je diplomirao hemiju na Univerzitetu u Šefildu, 1961. godine, da bi doktorirao tri godine kasnije. Njegov doktorski rad se zasniva na razbijanju hemijskih veza elektronskim spektrom svjetlosti.

Između ostalog njegov doktorski rad je sadržao i stvari kao što je prvi fosforalken (jedinjenje gdje je veza između ugljenika i fosfora dvostruka), takođe sadržao je i neka neobjavljena istraživanja o ugljenik-suboksidu - $O + C + C + C + O$, a to je dovelo do interesa za molekule koje sadrže ugljenik u svojim lancima koji je vezan višestrukim vezama. Njegova prva interesovanja bila su usmjerena ka organskoj hemiji, a kasnije se orijentiše ka kvantnoj hemiji, tada je spoznao spektroskopiju, da bi se na kraju potpuno posvetio astrohemiji.

Novi pogled na postojeći fenomen

~Kako definišete inventivnost i kreativnost?

- Kreativnost/inventivnost definišem kao novi pogled na postojeći fenomen. Mnogi naučnici su kroz vjekove proučavali standardne okvire uma da bi vidjeli različite aspekte postojećih i novih pronalazaka. Otkrića su finalni proizvod kreativnosti. Možemo posmatrati otkrića na različite načine, ali najvažnija stvar u vezi sa njima jeste uticaj koji imaju na čovječanstvo i životnu sredinu.

~Šta je bio glavni katalizator koji je omogućio da dođe do inventivnosti u slučaju pronalaska koji Vam je donio Nobelovu nagradu?

- Mislim da je to bila dobra saradnja sa kolegama i nastojanje da se što više poboljša obrazovanje, nauka i sam svijet. Smatram, takođe, da je otkriće utoliko značajnije ukoliko njegove ideje i ciljevi više utiču na unapređenje čovječanstva.

~Koje stvari treba uraditi kada je riječ o malim nacijama, kao što su Crna Gora ili Srbija, da bi se podstakla inventivnost i kreativnost mladih ljudi?

- Mladi ljudi su vrlo kreativni, ali mogu poći pogrešnim putem. Obrazovanje treba da bude zasnovano na zdravoj osnovi. Nema veće razlike između malih i velikih zemalja u načinu podsticanja kreativnosti, a uz to male zemlje mogu biti organizovane na bolji način.

Od laserske spektroskopije do otkrića

Tokom `70-ih je pokrenuo istraživački program na Saseksu, gdje je istraživao ugljenične lance u međuzvezdanom prostoru. U ranijim studijama su otkriveni molekuli cijanoacetilena, $HC + + N$. Krotova grupa je tražila spektralne dokaze za prisustvo dužih molekula, kao što su cijanobutadini, $HC + + CC CC + N$ i cijanoheksatrijeni, $HC +$

+ CC CC CC + + N, koje su i istraživali od 1975. do 1978. godine.

Pokušavajući da ih objasne, naučnici dolaze do otkrića S60 molekula. Kroto saznaje da se istraživanje može nastaviti zahvaljujući laserskoj spektroskopiji koju odlično poznaju naučnici Richard Smalley i Robert Curl sa Rajs univerzitetu u Teksasu. Kroto će predložiti da oni koriste Rajs aparat za simulaciju hemije ugljenika koja se javlja u atmosferi karbonskih zvijezda.

Eksperiment je sproveden u septembru 1985. i ne samo da je dokazao da ugljenične zvijezde mogu da stvaraju lance, nego dolaze i do nevjerovatnog otkrića - postojanje S60! S60 je vrsta fulerena koji predstavlja alotropsku modifikaciju ugljenika. Pri pomenutim istraživanjima S60 je igrom slučaja laserski sintetizovan.

Fuleren se sastoji od 60 sp hibridizovanih ugljenikovih atoma, koji su spojeni u tridesetostranični eikosaedarski molekul koji se sastoji od 12 petočlanih (pentagoni) i 20 šestočlanih (heksagoni) prstenova, spojenih u sferni oblik S60 nalik fudbalskoj lopti. Broj pentagona je uvijek konstantan u sfernim molekulima ugljeničnih klastera, dok broj heksagona može biti varijabilan.

Molekul fuleren S60.

Familija fulerena (S60, S70, S82,..., S540) su kavezasti sferni molekuli, koji predstavljaju treću alotropsku modifikaciju ugljenika, a najstabilniji predstavnik familije fulerena je molekul S60. Molekul S60 gradi kristalnu formu koja po svojoj simetričnosti spada u najviši rang uređenosti. Kao individualni molekul, S60 čvršći je od dijamanta, međutim, kada kristališe, kristalna rešetka mu je meka skoro kao kod grafita. Kako S60 ima osu petog reda, to su njegova struktura i energetska stanja određena osobina zlatnog presjeka. Iako vrlo stabilan, molekul S60 je neočekivano reaktivan, tako da je danas poznato više od 6.500 potpuno novih jedinjenja na bazi ovog molekula. Molekul S60 ima neslućene mogućnosti primjene koje se očekuju u narednim decenijama.

prof. dr Veljko Milutinović Na Teslinom i Pupinovom tragu

Ovaj intervju je obezbijedio prof. dr Veljko Milutinović sa Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu.

On je već oko 20 godina profesor Univerziteta u Beogradu, a prije toga je oko 10 godina bio profesor na Univerzitetu Perđu u SAD. Jedan je od 10 najboljih u elektrotehnici.

Predavao je po pozivu i na univerzitetima MIT i Stanford, gdje je prvi i drugi u elektrotehnici.

Objavio je oko 60 radova u najboljim IEEE časopisima, a kod najboljih izdavača u SAD objavio je tri knjige koje su bile best-seleri, u kojima je on jedini autor. Koautor je sedam knjiga, za koje je predgovore pisalo sedam nobelovaca. Jedna od ovih knjiga izlazi ove godine, a dvije su već u pripremi.

Trenutno radi na četiri različita EU projekta iz serije FP7 i radi konsalting za neke od vodećih firmi iz SAD. Periodično drži blok nastavu na nekoliko univerziteta u EU.

Izabran je za Fellow of the IEEE, 2002. godine, za arhitekturu i dizajn prvog GaAs mikroprocesora na svijetu, početkom `80-ih, dok je živio i radio u SAD (200MHz, 10 godina prije Intela).

Prije Drugog svjetskog rata, od naučnika sa ovih prostora, tu nagradu su dobili samo Tesla i Pupin.

Svoje najbolje naučne ideje generisao je, međutim, Crnoj Gori, u svojoj kolibi na planini Lukavici, na svom imanju u Stijeni Piperskoj i u svojoj kući u Boki Kotorskoj, gdje provodi sve svoje slobodno vrijeme.