



PRIOPĆENJE

Petra Buljević Zdjelarević

Ured za odnose s javnošću IRB-a

Tel.: +385 (1) 457-1269, (99) 267-95-14

E-mail: info@irb.hr

ZAGREB, 14. listopada 2013.

100. godišnjica otkrića prve kristalne strukture

Ruđerovcu objavljen rad u jednom od najprestižnijih časopisa u kemiji

Ovogodišnja Nobelova nagrada za kemiju dodatno svjedoči o snazi kristalografije. Naime, kemijski računi trojice Nobelovaca u potpunosti su ovisili o poznavanju i analizi strukture molekule koje su u mnogim slučajevima određene upravo metodom rendgenskih zraka.

Jedan od najprestižnijih znanstvenih časopisa u kemiji *Angewandte Chemie* objavio je rad dr. sc. Krešimira Molčanova iz Laboratorija za kemijsku i biološku kristalografiju Instituta Ruđer Bošković i kolege koautora dr. sc. Vladimira Stilinovića sa zagrebačkog Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u kategoriji eseja na temu 'Kemijska kristalografija prije difrakcije rendgenskih zraka'. Riječ je o posebnoj kategoriji u kojoj se radovi, njih desetak godišnje, objavljuju najčešće po pozivu urednika, što je naše znanstvenike svrstalo u društvo eminentnih imena poput Nobelovaca Ryojia Noyoria, Ahmeda Zewaila ili Roalda Hoffmanna.

Esej je napisan povodom 100. godišnjice rješenja prve kristalne strukture, a autori su pokušali dati pregled znanstvenih istraživanja i postignuća koja su dovela do ovog otkrića koje je uistinu promijenilo svijet.

Naime, 30. srpnja 1913. znanstvenici W. H. i W. L. Bragg, otac i sin, objavili su kristalnu strukturu natrijevog klorida, a ubrzo zatim i još nekolicine jednostavnih tvari: dijamanta, kalijeva klorida i kalijeva bromida. Do tih su rezultata došli tako što su usmjerili prodornu snagu rendgenskih zraka kroz kristal neke tvari kao što je kuhinjska sol ili dijamant te došli do zaključka da mogu interpretirati neobično pravilan način na koji skrenute zrake izlaze kroz tvar s obzirom na to kako su atomi unutar kristala raspoređeni, odnosno da zbog pravilnog rasporeda atoma zrake izlaze samo u određenim smjerovima. Po prvi puta bilo je moguće 'vidjeti' atomsku strukturu tvari. Otac i sin Bragg za svoje su otkriće dobili Nobelovu nagradu 1915. godine.

Ovo otkriće, koje je došlo 17 godina nakon što je Wilhelm Röntgen otkrio X-zrake, uistinu je promijenilo svijet tako što je omogućilo istraživanje strukture atoma i materije, od različitih vrsta kemijskih spojeva kao što su benzen, penicilin ili vitamini, zatim velikih molekula ili kompleksa, kao što su proteini i DNA, pa čak i cijelih virusa. Ovogodišnja Nobelova nagrada za kemiju dodijeljena prof. Karplusu, prof. Levittu i prof. Warshelu za razvoj kompjutorskih modela složenih kemijskih procesa dodatno svjedoči o snazi kristalografije. Naime, njihovi kemijski računi su u potpunosti ovisili o poznavanju i analizi strukture molekule koje su u mnogim slučajevima određene upravo metodom rendgenskih zraka.

Tijekom posljednjega stoljeća, Nobelova nagrada za otkrića vezana uz rendgenske zrake i kristalografiju dodijeljena je tridesetdevetorici znanstvenika i dvjema znanstvenicama, stoga se kristalografija s punim pravom može nazvati interdisciplinarnom znanostu jer je sastavni dio mineralogije, fizike i kemije, te se u posljednjih nekoliko desetljeća proširila i u biologiju. Zapravo, teško je naći područje znanosti koje nije na neki način povezano s (rendgenskom) kristalografijom.

Međutim, kako Molčanov i Stilinović ističu u svom eseju priča o kristalima započinje puno ranije, a znanstveno proučavanje kristala vuče korijene još iz antičkog doba. Od renesanse do današnjih dana kristalografija se razvijala (i još se uvijek razvija) paralelno s kemijom te je itekako utjecala na otkrića ključnih koncepata u kemiji - npr. atoma, molekula, izomerije, kiralnosti, itd. Iako su o povijesti kristalografije napisane mnogobrojne rasprave, njezina uloga u razvoju kemije uglavnom je zanemarena. Naročito je zapostavljeno i zaboravljeno razdoblje prije otkrića rendgenske difrakcije (tj. prije 1912.) kada je glavna metoda bilo proučavanje morfologije (vanjskog izgleda, simetrije...), optičkih svojstava i kemijskog sastava kristala. Iz ovih, za današnje pojmove smiješno jednostavnih istraživanja, potekla je većina koncepata na kojima počiva današnja kemijska znanost.



"Objavlivanje eseja ili pregleda nekog područja (review) u vrhunskom časopisu kao što je *Angewandte Chemie* vrlo je prestižna stvar, koja puno znači mladim znanstvenicima. Također, eseji i pregledni radovi imaju znatno više čitatelja nego obični znanstveni radovi (research papers), što svakako pridonosi međunarodnoj prepoznatljivosti autorâ. Sama činjenica da je rukopis privaćen u vrhunskom časopisu s rigoroznom međunarodnom recentijom velika je čast mladome znanstveniku." – zaključuju Molčanov i Stilinović.

Da je riječ o jednom od najprestižnijih časopisa u području kemije i biokemije u svijetu potvrđuje visoki faktor utjecaja 13,734 (2012), kao i činjenica da je ove godine *Angewandte Chemie* obilježio svoju 125. godišnjicu postojanja, dok je međunarodno izdanje ovog časopisa nedavno obilježilo svoju pedesetu godišnjicu. Svako izdanje donosi poticajnu mješavinu preglednih radova, kratkih priopćenja i eseja čiji su autori vodeći znanstvenici. *Angewandte Chemie* tradicionalno sažima rezultate nedavnih istraživanja o aktualnim temama u svim granama kemije, te redovito objavljuje predavanja Nobelovaca iz kemije i srodnih područja.

Esej Molčanova i Stilinovića posvećen je mentorima prof. B. Kaitneru povodom njegovog 70. i prof. B. Kojić-Prodić povodom njenog 75. rođendana.

KORISNE POVEZNICE:

RAD: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201301319/abstract>

ANGEWANDTE CHEMIE: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3773](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3773)

KRISTALOGRAFIJA I NOBELOVCI: <http://www.theguardian.com/science/occams-corner/2013/oct/09/nobel-prize-x-ray-crystallography>

BIOGRAFIJE:

Dr. sc. Krešimir Molčanov rođen je 1978. u Zagreb, Hrvatska, a doktorirao je 2008. na Sveučilištu u Zagrebu pod mentorstvom prof. dr. sc. Biserke Kojić-Prodić. Radi na Institutu Ruđer Bošković u Laboratoriju za kemijsku i biološku kristalografiju, a se specijalizirao se za kemijsku kristalografiju. Njegov znanstveni interes uključuje kristalni inženjering, intermolekularne interakcije, radikale u čvrstom stanju i stereokemiju.

Dr. sc. Vladimir Stilinović rođen je 1982. Doktorirao je 2010. na Sveučilištu u Zagrebu pod vodstvom prof. dr. sc. Branka Kaitnera. Radio kao viši asistent u Zavodu za opću i anorgansku kemiju Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Njegov istraživački rad fokusiran na područje strukturne kemije, kemije molekularnih krutina, kristalni inženjering te fazne prijelaze u čvrstom stanju.

KONTAKTI SUGOVORNIKA:

Dr. sc. Krešimir Molčanov

E: Kresimir.Molcanov@irb.hr

T: +385 1 456 1025

Laboratorij za kemijsku i biološku kristalografiju

Zavod za fizičku kemiju

Dr. sc. Vladimir Stilinović

T: +385 1 4606 371

Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu

Zavod za opću i anorgansku kemiju