



**PRIOPCENJE**

Petra Buljević Zdjelarević,  
Ured za odnose s javnošću IRB-a  
Tel.: +385 (1) 457-1269, (99) 267-95-14  
E-mail: [info@irb.hr](mailto:info@irb.hr)

ZAGREB, 23. travanj 2013.

**Dobre vijesti za okoliš stižu s Ruđera: Smanjili količinu otpala u kemijskim reakcijama za 1000 puta**

**Prestizhan svjetski časopis Angewandte Chemie objavio rad Ruđerovaca**

*Smanjivanje količine otpada pridonosi smanjenju negativnih utjecaja na okoliš i može poboljšati učinkovitost i konkurentnost industrija. U većini kemijskih reakcija znanstvenici se suočavaju s problemom nepotpunog iskorištenja kemijskih reakcija te velikim količinama otpadnih otapala. Hrvatski znanstvenici u ovom su istraživanju dokazali da se selektivno molekulsko prepoznavanje može postići u čvrstom stanju te su uspjeli smanjiti količinu otapala potrebnu za reakcije za oko tisuću puta.*

**Dr. Krunoslav Užarević, znanstvenik Laboratorija za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju Instituta Ruđer Bošković u suradnji s kolegom dr. sc. Ivanom Halaszom te znanstvenicima Prirodoslovnog matematičkog fakulteta (PMF) objavio je rad u jednom od najutjecajnijih časopisa u području kemije, Angewandte Chemie International Edition (IF 13.455). U posljednjih tridesetak godina ovo je drugi rad objavljen u ovom prestižnom časopisu za koji su istraživanja u potpunosti rađena u Hrvatskoj.**

Nakon šestogodišnjeg istraživanja u području supramolekulske kemije znanstvenici su uspjeli uz pomoć različitih mehanokemijskih postupaka otkriti vrijednu metodu kemijske reakcije koja bi mogla unaprijediti razumijevanje reakcija molekulskog prepoznavanja, ali i doprinijeti razvoju kemijskih procesa ključnih za farmaceutsku, kemijsku, metaluršku industriju i industriju pročišćivača te otvoriti nove mogućnosti u području 'zelene kemije' i ekološki prihvatljivog stvaranja novih kemijskih proizvoda.

Svi životni procesi temelje se na specifičnim interakcijama između dvaju ili više molekula. Takvu interakciju nazivamo molekulsko prepoznavanje. Molekulsko prepoznavanje spada u polje supramolekulske kemije, a tradicionalno se vrši u otopini gdje i molekule domaćini i molekule gosti imaju slobodu kretanja, mijenjanja svog oblika i naboja. Važan preduvjet za ovakve reakcije je da su i molekula domaćin i gost topljivi u traženom otapalu, a takve reakcije nerijetko imaju kao nusprodukt velike količine otpadnog otapala.

U skladu sa svjetskim trendom za smanjenjem količine otpadnih tvari tijekom kemijskih reakcija koji nerijetko predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje i okoliš, u posljednjem desetljeću raste interes za mehanokemijom kao energetske učinkovitom alternativom koja omogućava istraživanje kemijskih reakcija bez upotrebe skupih i opasnih otapala.

U ovoj studiji, čiji su autori hrvatski znanstvenici K. Užarević (IRB), I. Halasz (IRB), I. Đilović (PMF), N. Bregović (PMF), M. Rubčić (PMF), D. Matković-Čalogović (PMF) i V. Tomišić (PMF), pod naslovom 'Dynamic molecular recognition in the solid state for separating mixtures of isomeric dicarboxylic acids' znanstvenici su upravo korištenjem različitih mehanokemijskih postupaka istražili supramolekulsko prepoznavanje i odvajanje smjesa krutih dikarboksilnih kiselina. Rezultati istraživanja pokazali su da molekula domaćin u krutom stanju specifično prepoznaje svakog gosta jednako kao što ih prepoznaje u otopini. Odnosno uspjeli su dokazati da se u ovom slučaju ista kemijska reakcija može odvijati i u krutom stanju.

Ovo je saznanje izuzetno važno jer se na ovaj način količina otapala potrebna za reakcije smanjuje za oko tisuću puta, iskorištenja reakcija su potpuna, a istraživanje je pokazalo da se selektivno mehanokemijsko prepoznavanje može vršiti čak s i onim kiselinama koje su inače potpuno netopljive u ispitanim otapalima.

U pregovorima za ulazak u EU Hrvatska je u Poglavlju 27. koje se odnosi na okoliš dobila prijelazno razdoblje do kraja 2018. za usklađivanje odlagališta za otpad. Sljedeće prijelazno razdoblje je kraj 2020. do kada se treba smanjiti količina biorazgradivog otpada u odlagalištima. No prije toga imamo i kraj 2013., do kada je potrebno smanjiti količinu bio otpada na odlagalištima. Osim toga, procjenjuje se da manji laboratoriji potroše čak i više od oko 60.000 kuna na godinu za nabavu otapala, što se, kad se uzmu u obzir cijene odvoza opasnog otpada, povećava za otprilike dodatnih 18.000 kuna.

Ako uz sve navedeno podsjetimo i na to da su istraživanja u potpunosti rađena u Hrvatskoj, nova metoda neupitno je dobra vijest za hrvatsku industriju, gospodarstvo i okoliš.

## BIOGRAFIJA

---

**Krunoslav Užarević** rođen je u Zagrebu 1978. godine. Diplomirao je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF) Sveučilišta u Zagrebu (2002), a doktorirao je kemiju na istom fakultetu 2009. godine.

Nakon diplome zapošljava se na PMF-u Zavodu za opću i anorgansku kemiju Kemijskog odsjeka gdje radi do 2012. godine. Prošle godine zapošljava se kao znanstveni suradnik u Zavodu za fizičku kemiju Instituta Ruđer Bošković. Član je Hrvatska kristalografske zajednice i Hrvatskog kemijskog društva.

Od 2001. godine sudjeluje u nastavi i do sada je odradio oko 3000 radnih sati u nastavi dodiplomskog studija PMF-a. Bio je neposredni voditelj u izradi 10 diplomskih radova za studente dodiplomskog i diplomskog studija, te voditelj jednog studentskog rada nagrađenog Rektorovom nagradom.

Do sada je objavio je 15 znanstvenih radova, održao 2 usmena izlaganja i 13 posterskih izlaganja na znanstvenim skupovima.

Dobitnik je 'Nagrade za izvrsnost' Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (2009).

## KORISNE POVEZNICE:

---

**POVEZNICA NA RAD:** K. Užarević, I. Halasz, I. Đilović, N. Bregović, M. Rubčić, D. Matković-Čalogović and V. Tomišić, Dynamic molecular recognition in the solid state for separating mixtures of isomeric dicarboxylic acids, *Angewandte Chemie International Edition* (2013) doi: 10.1002/anie.201301032. (corresponding author) - <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201301032/abstract>

**OSOBNA STRANICA:** <http://www.irb.hr/eng/People/Krunoslav-Uzarevic>