

poslove odgovornog, ali i dijelom glavnog urednika. Osim toga bio je urednik izdanja niza vrijednih monografija, priručnika i udžbenika u seriji pod nazivom *Izdanja Kemije u industriji*.

Radio je na utvrđivanju stanja, vrednovanju i unapređenju naše znanstvene periodike, znanstvene knjige, znanstvenih skupova i udruga. U suradnji s drugima postigao je da se danas većina naše znanstvene periodike primjereno uređuje i da su gotovo svi primarni znanstveni časopisi uključeni u svjetske sekundarne edicije i baze podataka, i na taj način dostupni svjetskoj znanstvenoj javnosti (početkom osamdesetih godina svega je tridesetak posto domaćih časopisa bilo referirano od svjetskih sekundarnih izvora). Njegova briga oko promicanja domaćih znanstvenih časopisa, bez kojih bi bilo teško razvijati hrvatsko znanstveno nazivlje, rezultirala je promjenom u zakonu o znanstvenom radu, čime se radovi objavljeni u primjereno uređivanim domaćim časopisima mogu po vrsnoći izjednačiti s radovima u časopisima s međunarodno priznatom recenzijom.

Djelovanjem u Savezu kemičara i tehnologa Hrvatske (SKTH, danas Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa Hrvatske, HDKI) i Savezu inženjera i tehničara Hrvatske (SITH, danas Hrvatski inženjerski savez, HIS), preko Privredne komore Hrvatske pa sve do Saveznog savjeta za pitanja društvenog uređenja, borio se za uređenje zakonske regulative zaštite intelektualnog vlasništva, primjereno razvijenim državama. Održavao je mnogobrojna predavanja u području patentne zaštite. Bio je vještak u sudskim sporovima u vezi s patentnom zaštitom intelektualnog vlasništva, gdje posebno ističemo njegovo vještačenje u sporu oko proizvodnje indometacina između Mercka AG, Darmstadt, Njemačka i tvrtke Polfa, Lodz, Poljska.

Svojim je dugogodišnjim djelovanjem na znanstveno-nastavnom polju utjecao na položaj znanosti, znanstvene publicistike i inventivnog rada u našoj sredini. Djelovanjem na promicanju i širenju znanosti zadužio je cijelu hrvatsku javnost. Hvala mu.

Branka Zorc,
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb

društvene vijesti

Međunarodna godina kemije 2011. Proslava na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu

Iako s malim zakašnjenjem, u našem znanstveno-stručnom časopisu "Kemija u industriji", kao službenom glasilu Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa i Hrvatskog kemijskog društva, potrebno je nešto reći o obilježavanju Međunarodne godine kemije 2011. u nas. Čini mi se da, dok se u inozemstvu pridavalo više značaja tom događaju, kod nas je taj čin prošao gotovo neprimjetno i bez značajne medijske pozornost. Ako je i bilo pojedinačnih obilježavanja, ona su bila lokalnog karaktera pojedinih institucija iako se kemija kao znanost kod nas počela razvijati prije više od 120 godina. Danas se kemija kao obavezni predmet predaje u svim osnovnim i srednjim školama općeg obrazovanja, u većini stručnih škola i na nizu fakulteta (osim ostalih na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu, Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu, Tekstilno-tehnološkom fakultetu, Šumarskom, Agronomskom, medicinskim, prirodoslovnim i tehnološkim fakultetima diljem zemlje i na mnogim veleučilištima), što govori o značenju kemije u obrazovanju kao i u životu općenito.

Jedan od značajnih nositelja razvoja kemije u nastavi i znanstvenom radu na Sveučilištu u Zagrebu je i današnji Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, na kojem je započela nastava i znanstveni i stručni istraživački rad iz kemije na nekadašnjem Kemijskom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu davne 1919. god. organiziranjem kemijskih odjela iz opće, anorganske, analitičke, organske i fizikalne kemije. Razvoj kemije na FKIT-u više puta je opisan u našim monografijama izdanim prilikom proslava značajnih obljetnica. Treba naglasiti da je nastava kao i istraživanje na našem fakultetu organizirana s naglaskom na njezinu primjenu u industriji i gospodarstvu općenito. Kolokvijalno se taj studij zvao

"tehnička kemija", koja je obrazovala kemijske inženjere za kemijsku industriju. Nastava kemije na FKIT-u prolazila je kroz niz reformi, ali se osnovni profil zadržao do današnjih dana i dalje se razvija u okviru studija "primijenjene kemije", što je sve veći izazov ne samo u nas već i u svijetu, gdje se teorijska znanja iz kemije sve više koriste u primjeni.

Pod pokroviteljstvom Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskog kemijskog društva, na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, 6. prosinca 2012. godine održan je skup pod naslovom "PROSLAVIMO KEMIJU NA FKIT-u", u povodu obilježavanja Međunarodne godine kemije 2011.

Sredinom rujna 2011. god. prof. dr. sc. Irena Škorić iz Zavoda za organsku kemiju FKIT-a napomenula je da se 2011. god. obilježava "Međunarodna godina kemije", pa se zajedno sa prof. dr. sc. Sandrom Babić iz Zavoda za analitičku kemiju prihvatila organizacije jednodnevnog stručno-znanstvenog okupljanja nastavnika kemije na FKIT-u. Gotovo svi nastavnici kemije okupili su se na skupu i svaki od njih je u 15-minutnom priopćenju iznio svoju znanstvenu ili stručnu djelatnost na Fakultetu, neki i s kratkim osvrtom na nastavu.

U svojoj dugogodišnjoj nastavno-znanstvenoj djelatnosti imala sam priliku integralno čuti s čime se naši nastavnici kemije bave u svojem znanstvenom i stručnom radu. Takav skup otvorio nam je i nove mogućnosti međusobne suradnje.

Skup je otvorio prof. dr. sc. Stanislav Kurajica dekan FKIT-a s osvrtom na povijest i značenje kemije na našem Fakultetu i njezinoj povezanosti s potrebama razvoja kemijskog inženjerstva.

Profesorica emerita Mirjana Metikoš-Huković iznijela je da je 2011. godina koja se u cijelom svijetu proslavljala lokalno, regionalno i nacionalno u skladu s aktivnostima određene sredine, a uz slogan "Kemija – naš život, naša budućnost". Kao dugogodišnja i zaslužna nastavnica iz područja kemije, koja je sudjelovala ili bila nositeljica reformi u dodiplomskoj, diplomskoj i poslijediplomskoj nastavi kemije a i kao uspješna znanstvenica, govorila je o nastojanjima nastavnika kemije na FKIT-u da kao uspješni mentori odgoje velik broj mladih znanstvenika, čija će znanstveno-istraživačka dostignuća u području kemije biti garancija kreativne budućnosti kemije u Hrvatskoj u rješavanju rastućih problema čovječanstva, uključujući energiju, razvoj održivih zelenih tehnologija i novih inženjerskih materijala, kao i proizvodnju (sintezu) novih lijekova i hrane. Istaknula je da su mnogi naši bivši studenti i uspješni znanstveni novaci danas istaknuti znanstvenici u mnogim institucijama u zemlji i inozemstvu, da je za njihovo daljnje napredovanje uvijek potreban entuzijazam i precizan rad.

Osvrnula se na nerazdvojnu povezanost kemije i kemijskog inženjersva, koja je na našem fakultetu neupitna. Profesorica emerita Mirjana Metikoš-Huković djeluje u Zavodu za elektrokemiju i jedini je birani nastavnik u području kemije s jednom znanstvenom novakinjom i više vanjskih suradnika, dok u Zavodu djeluje i više nastavnika biranih u području kemijskog inženjersva.

Profesor emeritus Branko Kunst iznio je svoja sjećanja na početke svog studija, kao i kasnija znanstvena iskustva prilikom izrade doktorske disertacije i poslijedoktorskih studija u Kanadi, te njegove dileme oko opredjeljenja za fizikalnu kemiju, kojoj je bio skloniji, jer je više volio fiziku i medicinsku kemiju. Iznio je već tada svoja razmišljanja da bi dobro obrazovan kemičar trebao ostvarivati i materijalnu dobit kako za svoju sredinu tako i za sebe. Profesor emeritus Branko Kunst bio je dugogodišnji je nastavnik fizikalne kemije i djelovao je u Zavodu za fizikalnu kemiju.

Prof. dr. sc. Krešimir Jakopčić, profesor u miru, nije mogao prisustvovati skupu, te je uputio pismo koje je pročitala prof. Irena Škorić; u njemu navodi, osim ostalog, kako je njegov prvi izbor nakon mature bio studij kemije. Jedina je dilema bila da li studij kemije na PMF-u ili na tadašnjem Tehničkom fakultetu. Odlučio se za studij tzv. "tehničke kemije", kako su je prije šezdesetak godina kolokvijalno zvali studenti. Za taj izbor se odlučio jer je to doba bilo doba nagle industrijalizacije države i garancija sigurnog namještenja nakon diplome. Izrazio je i svoje žaljenje što se zadnjih dvadesetak godina dogodila deindustrijalizacija i prestanak rada mnogih kemijskih postrojenja, pa tako i mogućnost uspješnog zapošljavanja mladih diplomiranih kemijskih inženjera, koji na našem fakultetu stječu solidna znanja, ali i s nadom da će se situacija izmijeniti na bolje. Profesor Jakopčić bio je dugogodišnji nastavnik organske kemije.

Profesorica emerita Marija Kaštelan-Macan prisjećala se kako se razvijala kromatografska analiza na Zavodu za analitičku kemiju s naglaskom na tankoslojnu kromatografiju. Vrlo slikovito prikazala je kako su se 60-ih godina prošlog stoljeća (doba velike materijalne nestašice u znanosti) za tankoslojnu kromatografiju upotrebljavala razbijena prozorska stakla kao kromatografske ploče, kako se nanosio tanki sloj i kako se u odbačenim staklenim akumulatorskim kadama razvijala ploča na koju je ručno nanosena otopina spoja. Ostali članovi Zavoda za analitičku kemiju, kako oni umirovljeni, ali i dalje znanstveno i stručno aktivni, tako i aktivni nastavnici, iznosili su svoja iskustva na području analitičke kemije, te je pod naslovom "Analitička kemija jučer danas i sutra" prof. dr. sc. Štefica Cerjan-Stefanović, profesorica u miru, u svom izlaganju dala definiciju "istine o uzorku" u svjetlu novih informacijskih tehnologija te što je uzorak, kao i o kompetentnosti analitičara kroz 50 godina na FKIT-u. Zavod se posljednjih 50 god. bavi i stručnim radom i surađuje s mnogim vanjskim institucijama. Članovi Zavoda surađivali su s gospodarstvom na rješavanju praktičnih problema u analizi sirovina i produkata, kada su analize imale često i arbitražni karakter, vodeći računa o zaštiti okoliša, ponajprije voda,

o čemu je govorila prof. Alka Horvat. Mlađa generacija analitičara orijentalna se na nove i sofisticiranije analitičke metode, koje im pružaju i šira gledanja na kemiju općenito. Tako je u okviru predavanja "More vraća zdravlje čovjeku" prof. Tomislav Bolanča održao nadahnuo izlaganje. Poznata je činjenica da aerosoli morske vode povoljno djeluju na bolesti gornjih dišnih puteva, jer u svom sastavu imaju otopljene mineralne soli i oligoelemente. Autor je govorio o modernom pristupu razvoja ionske kromatografije kao metode za određivanje anorganskih iona u OTC-farmaceutskim pripravcima iz morske vode (OTC engleski *over the counter*, hrvatski – s *druge strane recepture* odnosno o lijekovima pristupačnim bez recepta). Analiza organskih supstancija prisutnih u prirodi oduvijek je izazov kako za organske tako i za analitičke kemičare, jer se u prirodnim materijalima nalaze mnoge korisne i ljekovite tvari, koje su često sintetski nedostupne, kao što su specifični polifenoli, flavonoidi, antocijanini kao uspješni antioksidansi koji čuvaju naše stanice od oksidativnog radikalnog raspadanja. Docent dr. Danijela Ašperger u predavanju "I čokolada je kemija" koncentrirala se na analitičko istraživanje antioksidansa u čokoladi, primjenjujući moderne analitičke metode, najčešće visokoučinsku tekućinsku kromatografiju. Određivanjem organskih antioksidansa u čokoladi zaključila je da je postotak tih tvari u čokoladi vrlo visok i da treba jesti čokoladu. (Ovo mi se predavanje naročito sviđalo jer sam i sama sudjelovala u izolaciji antocijanina ekstrakcijom iz opni bobica borovnice, koje zaostaju nakon cijeđenja soka i inače se bacaju kao otpad. Međutim upravo taj otpad sadrži najviše antioksidansa u spomenutoj biljci.) Ista vrlo učinkovita analitička metoda primjenjuje se i za analizu otpadnih voda zagađenih farmaceuticima i njihovim metabolitima, kojih je sve više u vodotokovima, koji potječu iz farmaceutske industrije, veterinarskih farmi i iz domaćinstava. Povećana koncentracija takvih tvari u okolišu, znatno nepovoljno mijenja naš ekosustav i ravnotežu u prirodi. (Najnovije vijesti o višegodišnjem ispuštanju makrolidnih antibiotika u potok u blizini Zaprešića iz Plivinih pogona u Savskom Marofu, koji bi mogle dospjeti i u pitku vodu, izazvao je zabrinutost Zaprešićana za zdravlje. Osim toga, povećana koncentracija antibiotika u otpadnim vodama dovodi do nastajanja superbakterija, koje postaju otporne na postojeće antibiotike, predstavlja opću novu opasnost za zdravlje ljudi). Potrebne su precizne analitičke metode za detekciju tih tvari kao što su HPLC, MS sa specijalnim detektorima, kao i precizna priprema uzoraka za analizu. O tome je u svojem izlaganju govorila prof. Sandra Babić. U Zavodu za analitičku kemiju djeluje pet nastavnika biranih u području kemije uz četiri novaka i suradnika.

Nastavnici Zavoda za anorgansku kemiju slijede nekoliko znanstvenih i stručnih problematika. Tako je prof. Laszlo Sipos u predavanju pod naslovom "Gorući problemi obrade voda u Hrvatskoj" govorio o problemima obrade vode u Hrvatskoj. Osvrnulo se na obradu površinskih, podzemnih i otpadnih voda u Nacionalnom parku Krka, u Istri i Slavoniji te o problemima otpadnih voda na području Dalmacije i što je učinjeno u tom smislu. Profesor Sipos nositelj je nekoliko realiziranih projekata postrojenja za zaštitu voda. Prof. Stjepan Milardović govorio je o znanstvenim istraživanjima alkantiolnih kemijski modificiranih elektroda pripremljenih samoformirajućim slojevima (SAM), koji u reakciji s metalnim kationima daju komplekse koji se mogu zbog svoje strukture upotrebljavati kao senzorske površine. Dr B. Tkalčec, u svojem predavanju "Zaljubiti se u kemiju – kako?" navela je našeg zajedničkog profesora anorganske kemije, pokojnog profesora Ivana Filipovića, koji je svojim pedagoškim radom nadahnjivao studente prve godine. I sama sam bila zadivljena predavanjima iz opće kemije dugo nošena idejom da bi ta kemija mogla biti i moje opredjeljenje. Mnogi studenti i diplomandi prof. Filipovića postali su njegovi asistenti, a danas i profesori na toj katedri. Dr. B. Tkalčec pročitala je i prilog docentice dr. Steinberg pod naslovom "Kemijski senzori i biosenzori – razum i osjećaji u svijetu primijenjene kemije", u kojem autorica predstavlja kemijske senzore i biosenzore kao analitičke uređaje koji selektivnom kemijskom ili biokemijskom interakcijom osjete analit i pretvaraju taj osjet u analitički signal.

Zahvaljuje svojem učitelju prof. Grabariću, koji ju je uveo u ovo zanimljivo znanstveno područje. Dr. sc. Lidija Furač govorila je o studiju heterogenih kemijskih ravnoteža čvrsto/kapljevina/plin odnosno tlo/voda/atmosfera uz primjenu računalnih programa koji omogućuju obradu mjernih podataka dobivenih u realnim sustavima. Svoja izlaganja iznijela je pod naslovom "Razvoj modelnih sustava i njihova primjena u heterogenoj kemijskoj ravnoteži".

Svi spomenuti nastavnici predaju opću i anorgansku kemiju, druge predmete usko povezane s anorganskom kemijom i birani su u području kemije. Na Zavodu za anorgansku kemiju, osim tri nastavnika i dva predavača, djeluje i nekoliko suradnika.

Članovi Zavoda za organsku kemiju govorili su o znanstvenim dostignućima na području medicinske kemije, kojom se intenzivno bave posljednjih dvadesetak godina u okviru sinteze heterocikličkih organskih spojeva, koje je započeo još prof. Prelog, nobelovac iz područja kemije, kao i o najnovijim dostignućima na području fotokemije heterocikličkih spojeva.

Prof. dr. sc. Grace Karminski-Zamola, profesorica u miru, (koja i danas radi na znanstvenom projektu) govorila je o najnovijim dostignućima na sintezi odgovarajućih grupa specifično odabranih heterocikličkih spojeva uz pretpostavku da će pokazati izrazitu antitumorsku aktivnost, što je eksperimentom i potvrđeno, te uvođenju molekuskog modeliranja za predviđanje struktura spojeva s boljom biološkom aktivnosti. Objasnila je interakciju organskih spojeva s DNK i enzimima. U tu grupu heterocikličkih spojeva spadaju spojevi iz reda benzotienokinolona, benziazola i izoindolina. Svoje je izlaganje kao nastavak prethodne problematike iznijela docentica dr. M. Hranjec, studentica, kasnije i doktorandica autorice ovog članka, koja je opisala sintezu cikličkih benzimidazokinolina kao i njihovih dušikovih analoga, spojeva koji su pokazali izvanredno antitumorsko djelovanje "in vitro" na niz tumorskih stanica humanih karcinoma. U interakciji s DNK zaključeno je da djeluju kao interkalatori te da istodobno suprimiraju i enzime koji se razvijaju tijekom tumorskih bolesti. Priređeni spojevi pokazuju izrazitu fluorescenciju, što bi se moglo primjenjivati za pripremu biosenzora, a neki i u interakciji s DNK i porast fluorescencije, što bi se moglo primjenjivati za detekciju nukleinskih kiselina. U nastavku je prof. dr. sc. Silvana Raić-Malić govorila o pozitronskoj emisijskoj tomografiji (PET) kao neinvazivnoj kliničkoj metodi, koja se koristi molekulama obilježenim pozitron-emisijskim izotopima (na pr. ^{18}F) za praćenje biokemijskih procesa u tijelu, ponajprije onkoloških bolesti. Purinski i pirimidinski nukleozidni analozi označeni s izotopom ^{18}F imaju kliničku primjenu u praćenju genske terapije raka primjenom metode PET. Autorica je govorila o istraživanjima na sintezi novih PET-tragača iz reda supstituiranih pirimidina. Docentica dr. Tatjana Gazivoda-Kraljević govorila je o sintezama novih pirimidin-supstituiranih spojeva, koristeći se Pd-kataliziranim reakcijama, u svrhu dobivanja novih spojeva sa citostatskim djelovanjem. Primjenom molekuskog modeliranja nađeno je da su se podaci modeliranja dobro poklapali s eksperimentalnim.

Prof. dr. sc. Marija Šindler, profesorica u miru, koja i dalje radi govorila je o sintezi heteropolicikličkih spojeva fotokemijskim metodama. Svjetlo kao reagens često daje organske spojeve koji

se uobičajenim termičkim metodama teško priređuju ili se uopće ne mogu dobiti. Svjetlo kao reagens i kao kemijska metoda poželjno je u zaštiti okoliša, kao i u sintezi novih bioaktivnih molekula i novih materijala.

I na kraju, prof. Irena Škorić opisala je metodu fotoooksigeniranja furanskog prstena u rigidnom kondenziranom bicikličkom sustavu pomoću anionskih ili kationskih Mn(III)-porfirina kao fotokatalizatora. Na taj način priređeni su biciklički sustavi s novim funkcionalnim grupama kao produktima oksidacije metodom koja je daleko selektivnija i čišća, pa stoga i ekološki prihvatljiva. Novi produkti priređeni su u svrhu ispitivanja njihovog biološkog djelovanja.

Na Zavodu za organsku kemiju danas djeluje pet nastavnika uz više znanstvenih novaka. Svi nastavnici (kako aktivni, tako i umirovljeni) predavali su ili predaju organsku kemiju i niz predmeta iz grane organske kemije i svi su birani u području kemije.

Na kraju treba naglasiti da na području kemije na FKIT-u ukupno djeluje 16 nastavnika na 10 znanstvenih projekata financiranih od MZOS-a (biranih u području kemije), 19 znanstvenih novaka i nekoliko vanjskih suradnika. Neki nastavnici voditelji su i međunarodnih projekata. U 2011. godini ukupno je objavljeno 40 radova iz grane kemije indeksiranih u Current Contentsu, isto toliko znanstvenih radova u drugim časopisima, nekoliko stručnih knjiga ili poglavlja u knjigama, bilo je tridesetak sudjelovanja na domaćim i međunarodnom kongresima. Osim toga obranjeno je dvadesetak završnih i diplomskih radova te nekoliko doktorskih disertacija.

Iako relativno mala skupina nastavnika i znanstvenika koji djeluju u znanstvenoj grani kemije na FKIT-u dala je velik doprinos u znanosti, kako domaćoj tako i međunarodnoj te u nastavi kemije, i tako dostojno obilježila Međunarodnu godinu kemije 2011.

Slučajno su mi u ruke prije našeg skupa došle "Školske novine" koje su taj broj velikim dijelom posvetile Međunarodnoj godini kemije. U njemu su se našli članci kako srednjoškolskih nastavnika kemije tako i nekih sveučilišnih profesora kemije s drugih fakulteta. Svi su pisali o kemiji sa svojih aspekata, neki je više kudeći zbog zagađenja ove naše jedine planete, koja je vrlo ugrožena nerazgradivim otpadom, neki hvaleći dostignuća na području sinteze i primjene novih materijala i lijekova, ali svi s jednim istim zaključkom da je "kemija svuda oko nas i u nama".

I zato je hvale vrijedno da smo mi kao fakultet koji odgaja kemijske inženjere obilježili Međunarodnu godinu kemije.

Tome valja u prvom redu zahvaliti organizatoricama skupa prof. dr. sc. Ireni Škorić i prof. dr. sc. Sandri Babić, koje su žrtvovalе svoje slobodno vrijeme na organizaciju kao i na izdavanje CD-a, koji ostaje kao trajni dokument tog događaja kao i kolegama koji su iznijeli svoja viđenja kemije i kolegama koji su nas saslušali. Treba također zahvaliti i upravi Fakulteta, koja nam je pružila materijalnu i moralnu podršku.

Skup je završio oko 15.30 h okupljanjem svih sudionika u "Obrtničkom domu" u prijatnom druženju i čavrljanju i ukusnoj zakusci.

Prof. dr. sc. Grace Karminski-Zamola,
red. prof. u trajnom zvanju u miru