

# Hrvatsko nazivlje u analitičkoj kemiji

KUI – 9/2008  
Prispjelo 15. listopada 2007.  
Prihvaćeno 20. veljače 2008.

M. Kaštelan-Macan

Zavod za analitičku kemiju, Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg br. 19, 10 000 Zagreb, Hrvatska

U radu je prikazan povijesni razvoj prirodoslovnoga nazivlja s naglaskom na nazivlje u analitičkoj kemiji te današnje stanje i nastojanja da se to nazivlje ujednači i normira u skladu s hrvatskom jezičnom normom. Konačni cilj znanstvenoga projekta *Hrvatsko nazivlje u analitičkoj kemiji*, koji Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa podupire unutar znanstvenoga programa *Hrvatska standardnojezična leksikologija i leksikografija* jest izraditi cjeloviti enciklopedijski rječnik hrvatskoga analitičkoga nazivlja.

Ključne riječi: *Pregled razvoja kemijskoga nazivlja u Hrvatskoj, hrvatsko analitičko nazivlje, preporuke za tvorbu nazivlja i izradbu terminološkog rječnika*

## Uvod

Kemija zadire u sve aspekte materijalnoga svijeta. Njezine discipline povezane su sa svim područjima znanosti i tehnologije. To se posebice odnosi na analitičku kemiju, jer su rezultati kemijske analize temelj prirodnih znanosti, a pomoć su i u donošenju važnih zaključaka u društvenim znanostima i umjetnosti. Neizostavni su i pri donošenju zakonodavnih odluka, posebice onih vezanih uz zaštitu i očuvanje okoliša i ljudskoga zdravlja. Bez analitičkih mjerenja ne može se ocjenjivati kvaliteta materijala i proizvoda, pa je analitička kemija nedjeljiv dio tehničkih znanosti i disciplina.<sup>1</sup>

Zbog činjenice da se analitička mjerenja i mjerni uređaji rabe u tako različitim znanstvenim područjima, analitičko je nazivlje neujednačeno i velikim dijelom neprimjereno hrvatskoj standardnojezičnoj normi. Na hrvatskom nazivlju u analitičkoj kemiji dosada se nije sustavno radilo. Dok je nazivlje u klasičnoj kemijskoj analizi u dobroj mjeri tradicionalno i prenosi se školskim i sveučilišnim udžbenicima, nazivlje vezano uz moderne instrumentalne metode u većini se slučajeva prenosi iz engleskoga jezika i upotrebljava u izvornom obliku. To stvara nove terminološke probleme, pa danas hrvatskomu znanstvenomu nazivlju prijeti anglizacija. Nažalost, mnogi znanstvenici – okrenuti isključivo objavljivanju u međunarodnim časopisima – ne žele shvatiti važnost normiranja stručnoga nazivlja i pisanja znanstvenih i stručnih tekstova te udžbenika na hrvatskomu jeziku.

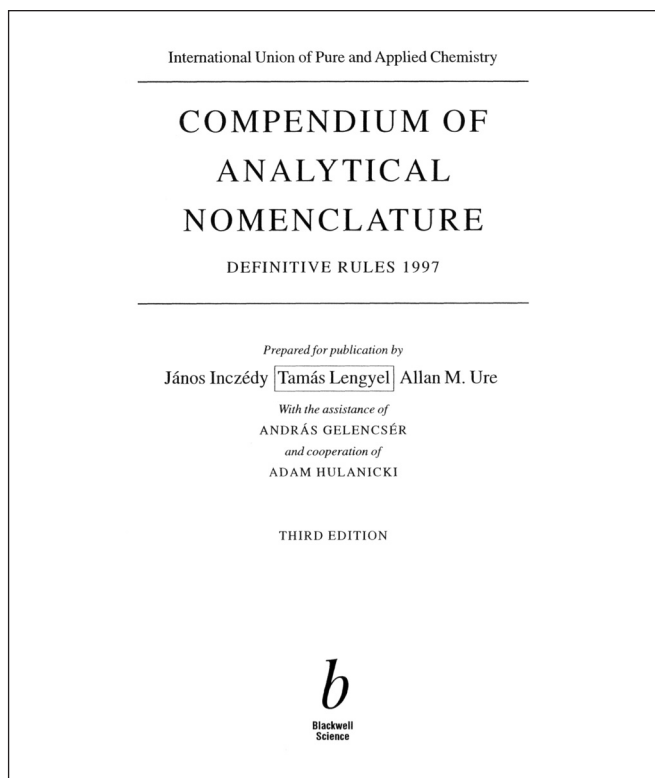
Hrvatski narod svojom mnogostoljetnom i bogatom kulturom nastalom na temeljima davne baštine i razvijanom pod utjecajem rimsko-ilirske, bizantske i zapadnoeuropske kulture ima svoj udio u općoj kulturi svijeta. Premda Hrvatska tijekom svoje povijesti uglavnom nije bila politička cjelina, ipak je u cijelosti pripadala istom kulturnom i znanstvenom ozračju. Još od srednjega vijeka znanost se u Hrvatskoj razvijala usporedno s njezinim razvitkom u Europi, a mnogi su poznati prirodoslovci Hrvati djelovali u svjetskim znanstve-

nim središtima. Stoga je u 19. stoljeću bilo lakše krenuti u formiranje modernoga hrvatskoga društva<sup>2</sup> te istodobno u normiranje jezika.

Danas, dva stoljeća poslije, Hrvatska je na sličnoj prekretnici. Hrvatski jezik nisu stvarali i obogaćivali samo književnici i jezikoslovci nego u velikoj mjeri i stručnjaci svih nelingvističkih struka. U ovom trenutku njezine povijesti hrvatski bi se jezik, da bi bio ravnopravan drugim europskim jezicima, morao razviti i kao jezik znanosti, a da bi se to postiglo treba sustavno pristupiti izradbi rječnika hrvatskoga stručnoga nazivlja.

Konačni cilj znanstvenoga projekta *Hrvatsko nazivlje u analitičkoj kemiji*, koji Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa financira unutar znanstvenoga programa *Hrvatska standardnojezična leksikologija i leksikografija* (voditelj dr. sc. Mirko Peti, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje) jest izraditi cjeloviti objasnidbeni rječnik hrvatskoga analitičkoga nazivlja u kojemu će pojmovi biti svrstani prema koracima analitičkoga procesa, od uzimanja i pripreme uzorka do konačne informacije. Drugi je cilj projekta bolje povezati analitičke kemičare s lingvistima u zajedničkom nastojanju da se obogati hrvatsko rječništvo, posebice ono vezano uz znanstveno i strukovno nazivlje. U tu će se svrhu pregledati postojeća arhivska građa te ostali objavljeni i neobjavljeni izvori (rječnici, knjige, časopisi, udžbenici, norme, dokumenti i sl.), prevesti *Compendium of Analytical Nomenclature*<sup>3</sup> (IUPAC) i europski dokumenti povezani s analitičkom kemijom, posebice oni koji se odnose na osiguravanje kvalitete u analitičkim laboratorijima, što je važno zbog ispravnog prevođenja tih dokumenata na hrvatski jezik.

Autori očekuju da će završetkom projekta i prihvaćanjem njegovih rezultata u hrvatskoj znanstvenoj i stručnoj javnosti početi prevladavati svijest o nužnosti upotrebe hrvatskih izraza u svakodnevnoj stručnoj komunikaciji, a osobito u znanstvenom i nastavnom radu. Radom na projektu obogatit će se hrvatski znanstveni jezik i unaprijediti nastojanja prethodnih generacija, što je velik izazov.

Slika 1 – IUPAC, *Pregled analitičkoga nazivlja*Fig. 1 – IUPAC *Compendium of Analytical Nomenclature*

U dogovoru s uredništvom *Kemije u industriji* u tom će se časopisu u međuvremenu objavljivati pojedinačne obrađene cjeline, koje će tako biti izložene javnoj raspravi, što će zasigurno koristiti autorima.

## Pregled razvoja kemijskoga nazivlja u Hrvatskoj

Hrvatski je narod po uzoru na druge europske narode razvijao znanstveno-stručno nazivlje usporedno s razvojem nacionalne svijesti i razvojem znanosti. Premda su neki hrvatski znanstveni nazivi preuzeti iz češkog jezika još u srednjem vijeku,<sup>4</sup> a već tijekom 16. i 17. stoljeća autori rječnika Faust Vrančić (Šibenik, 1551. – Venecija, 1617.),<sup>5</sup> Bartol Kašić (Pag, 1575. – Rim, 1650.)<sup>6</sup> i Ivan Belostenec (Varaždin, 1593.(4) – Lepoglava, 1675.)<sup>7</sup> unosili u njih i stručno nazivlje, potreba za izradbom i normiranjem hrvatskoga stručnog nazivlja nastala je tek u drugoj polovici 19. stoljeća utemeljenjem znanstvenih društava i željom znanstvenika da svoje radove pišu hrvatskim jezikom, kako bi se rezultati njihovih istraživanja mogli primijeniti u gospodarstvu.

Na početku 19. stoljeća pred hrvatskom je politikom stajalo nekoliko bitnih zadaća: preobraziti feudalnu Hrvatsku u suvremenu građansku državu, sjediniti krajeve i dati jedinstvenu narodnu ideologiju oko koje će se moći okupiti i staro hrvatsko plemstvo i mlado građanstvo i svećenstvo. Trebalo je temeljito i široko izgraditi školstvo kao izlaz iz zastoja, nepismenosti i nerazvijenosti i kao tvorilište domaćih izobraženih kadrova, valjalo je modernizirati i institucionalizirati kulturu kako bi se potaknule i oslobodile

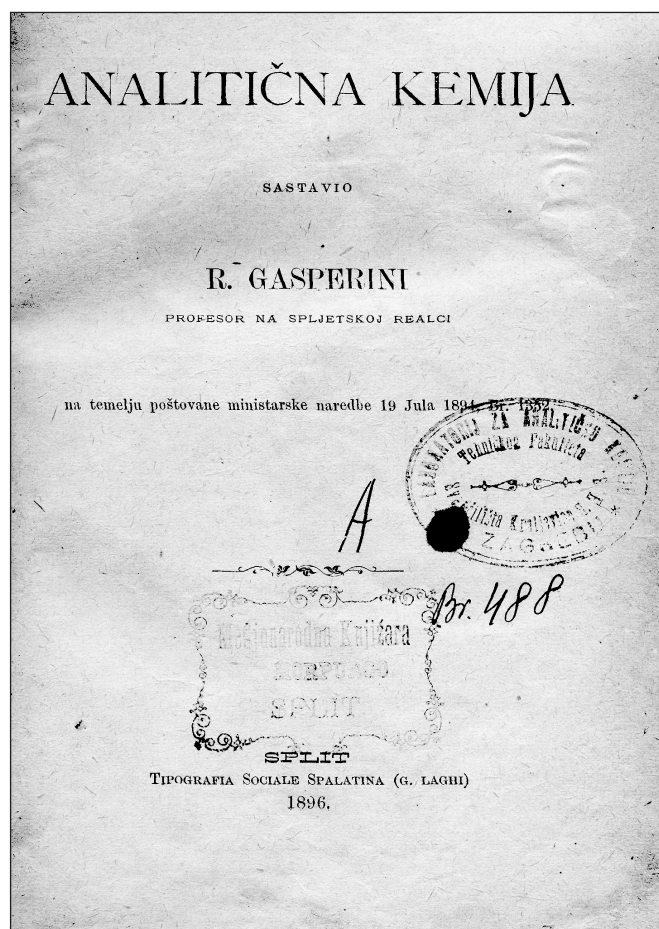
stvaralačke moći u znanosti i umjetnosti radi potvrđivanja narodnog identiteta u međunarodnoj zajednici te izgraditi zajednički jezik kao snažno sredstvo društvene, političke, kulturne i znanstvene komunikacije. Bili su to ciljevi hrvatskoga narodnoga preporoda, koji se odrazio i na promišljanja o potrebi izobrazbe stručnjaka tehničkih profila u zemlji. Grof Janko Drašković piše 1832. *Disertaciju*,<sup>8</sup> prvu političku knjižicu na hrvatskom jeziku, u kojoj se zalaže za uvođenje hrvatskoga jezika u znanost.<sup>9</sup>

Nezamjenjivu ulogu u isticanju nacionalnoga identiteta i promicanju hrvatske nacionalne svijesti, a time i nastajanju hrvatskoga književnoga i znanstvenoga jezika imali su Hrvatsko-slavonsko gospodarsko društvo (1841.), Matica ilirska (1842.), a za prirodne znanosti Narodni muzej (1846.) i Hrvatsko prirodoslovno društvo (1885.). Utemeljenje Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (1866.) i modernoga Sveučilišta (1874.) potenciralo je ta nastojanja. Ne treba zaboraviti ni Društvo Sv. Jeronima, koje je izdavalo popularne stručne knjižice za široke slojeve.

U drugoj polovici 18. stoljeća gotovo su sve zapadnoeuropske zemlje namjesto latinskoga uvele u znanost nacionalne jezike. Hrvatska je zbog osobitih političkih prilika zadržala latinski gotovo do polovice 19. stoljeća, a u nastavi su se rabili udžbenici na njemačkome jeziku. Dugotrajan i nikad završen proces izradbe hrvatskog prirodoslovnog nazivlja, u kojemu je sudjelovala većina prirodoslovaca, započeo je zamjenom latinskoga i njemačkoga nazivlja hrvatskim po uzoru na Češku koja je svoj terminološki rječnik objavila 1853. Iste godine Franjo Rački (Fužine, 1828. – Zagreb, 1884.) objavljuje svoja razmišljanja o lučbenom nazivlju, u kojima između ostaloga piše da su prirodne znanosti preduvjet za jačanje gospodarstva a "lučba sa osobitim praktičnim obzirom [...] će nas među prosvjetljene narode uverstiti, ona od tuđeg upliva – koj se samo u neukom i siromašnom narodu ugnjezditi može – jamačno osloboditi".<sup>4,10</sup> Cilj je bio sačuvati postojeće hrvatske izraze, a u prevođenju međunarodnih voditi se purizmom, ali u tomu ne pretjerivati.

Povjesničar prirodnih znanosti Žarko Dadić<sup>4</sup> navodi usporedbu imena i naziva koje su 1850-ih u svojim knjigama rabili hrvatski prirodoslovci. Vinko Pacel (Karlovac 1825. – Karlovac 1869.) pisao je o terminološkim problemima predlažući 1853. hrvatska imena (kiselik, dušik, vodik, ugljik),<sup>11</sup> a 1860. objavio je *Slovníku jezika hrvatskoga ili srpskoga*. Ivan Kiseljak (Varaždin, 1820. – Zagreb, 1896.) prevodeći udžbenik iz fizike rabio je nešto modificirana imena (kislik, dušik, vodik, ugljenik).<sup>12</sup> Josip Torbar (Krašić, 1824. – Zagreb, 1900.) u prijevodu udžbenika s češkoga jezika prvi put rabi ime ugljik.<sup>13</sup> Josip Partaš (Ludbreg, 1820. – Zagreb, 1865.) objavljuje 1853. prvi izvorni hrvatski udžbenik fizike.<sup>14</sup> Živko Vukasović<sup>15</sup> u svojim načelima za izradbu hrvatskoga prirodoslovnog nazivlja preporučuje ponajprije pučke nazive, a ako takvi ne postoje, preuzimanje riječi iz slavenskih jezika, a tek onda prijevode, ali ne doslovne. Bogoslav (Bohuslav) Šulek (Subotiče, Slovačka, 1816. – Zagreb, 1895.) pridružuje im se 1860. svojim *Nemačko-hrvatskim rječnikom*,<sup>16</sup> a da bi popularizirao kemiju, objavljuje 1881. *Lučba za svakoga ili popularna kemija*.<sup>17</sup>

Nastava kemije na zagrebačkoj realci započela je 1856. Prvi profesor Pavao Žulić (Hof un der Leithe, Gradišće, 1831. – Hof un der Leithe, Gradišće, 1926.) bio je i autor prvoga udžbenika iz kemije na hrvatskom jeziku<sup>18</sup> u kojemu je uz



Slika 2 – R. Gasperini, *Analitična kemija*, Tipografija Sociale Spalatina, Split, 1896.

Fig. 2 – R. Gasperini, *Analytical Chemistry*, Tipografija Sociale Spalatina, Split, 1896

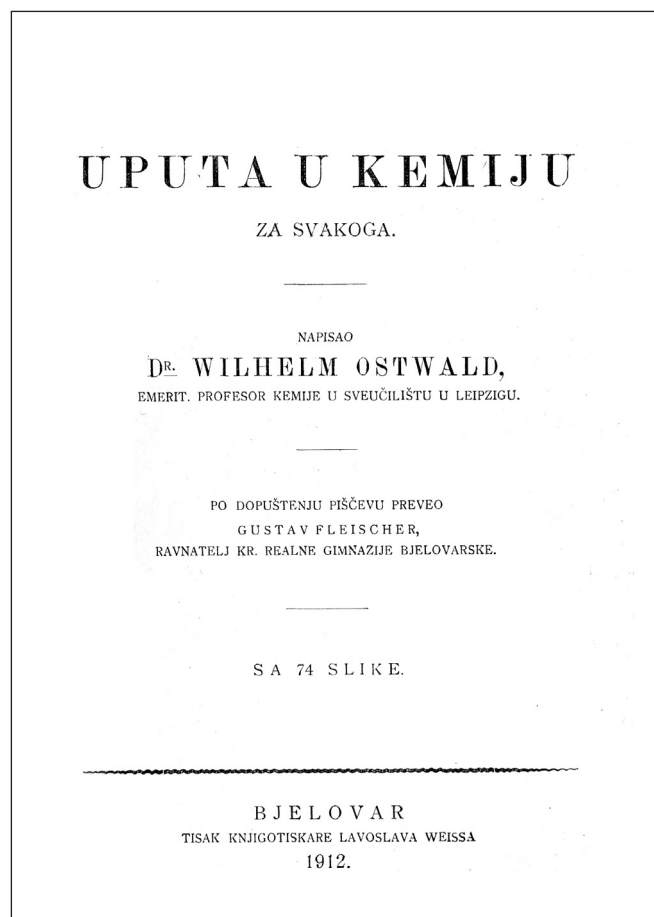
kroatizirane nazive elemenata rabio i one s latinskim korištenom uz nastavak -ij (npr. cezij). Odbacuje naziv lučba i prvi uvodi ime kisik, premda se to pripisuje Šuleku, koji je tijekom godina mijenjao svoje stavove (1856. kiselik, ugljenik; 1874. kisik, ugljik). U svojoj drugoj knjizi *Uputa u kemiju za velike realke*<sup>19</sup> prihvaća još više međunarodnih naziva, ali uvodi i neke nove hrvatske nazive.<sup>4,20</sup>

Nakon pada Bachova apsolutizma (1859.) oformljen je 1862. Školski odbor, čija je zadaća bila popisati postojeće termine na hrvatskom, njemačkom i latinskom jeziku. Na konferenciji koju je 1864. sazvao Franjo Rački izabran je pododbor za rad na nazivlju u kemiji i prirodopisu u sastavu F. Erjavec (Ljubljana, 1834. – Gorica, 1887.), Tkalac, P. Žulić, J. Torbar i V. Pacel.<sup>4</sup> Prva je verzija već iduće godine u lipnju predana Šuleku na doradu i pripremu rječnika. On nije samo popunio praznine nego i sam prikupljao nazive savjetujući se s lingvistom Vatroslavom Jagićem (Varaždin, 1838. – Varaždin, 1923.) i stručnjacima za pojedina područja. Premda je u smjernicama Odbora navedeno da se u tvorbi nazivlja ne pretjeruje ni s purizmom ni s klasicizmom, Šulek se toga nije u potpunosti pridržavao. Po uzoru na Nijemce, Mađare, Čehe i Ruse u rječnik nije uvrstio većinu međunarodnih naziva koje je uveo i predlagao Žulić. Prvi svezak njegova *Hrvatsko-njemačko-talijanskoga rječnika znanstvenoga nazivlja* ugledao je svjetlost dana tek 1874. a drugi svezak 1875. Nakon Predgovora u rječniku je objavio raspravu "O hrvatskom lučbenom nazivlju".<sup>21,22</sup>

Potkraj 19. i početkom 20. stoljeća javlja se više autora kemijskih udžbenika te stručnih i znanstvenih članaka koji su objavljeni u časopisima *Rad JAZU*, *Glasnik Hrvatskog naravoslovnog društva*, *Liječnički vjesnik*, *Arhiv za hemiju i farmaciju*\* i drugdje.<sup>4,20,22</sup>

Ivan Marek (Zagreb, 1863. – Zagreb, 1936.) – tadašnji srednjoškolski profesor u Zemunu, a od 1920. redoviti profesor organske kemije i utemeljitelj istoimenoga zavoda na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu – tiska 1890. u vlastitoj nakladi udžbenik organske kemije koji obuhvaća analizu organskih spojeva,<sup>23</sup> a Riccardo Gasperini (Split, 1853. – Split, 1939.) izdaje 1896. prvi srednjoškolski udžbenik analitičke kemije na hrvatskom jeziku.<sup>24</sup>

Žulićev nasljednik na realci Julije Domac (Privlaka kod Vinkovaca, 1853. – Zagreb, 1928.) svojim je gimnazijskim udžbenicima iz organske i anorganske kemije također utjecao na kemijsko nazivlje.<sup>22,25–26</sup> Ne treba zaboraviti spomenuti ni prijevod Ostwaldove knjige *Die Schule der Chemie*.<sup>27</sup>

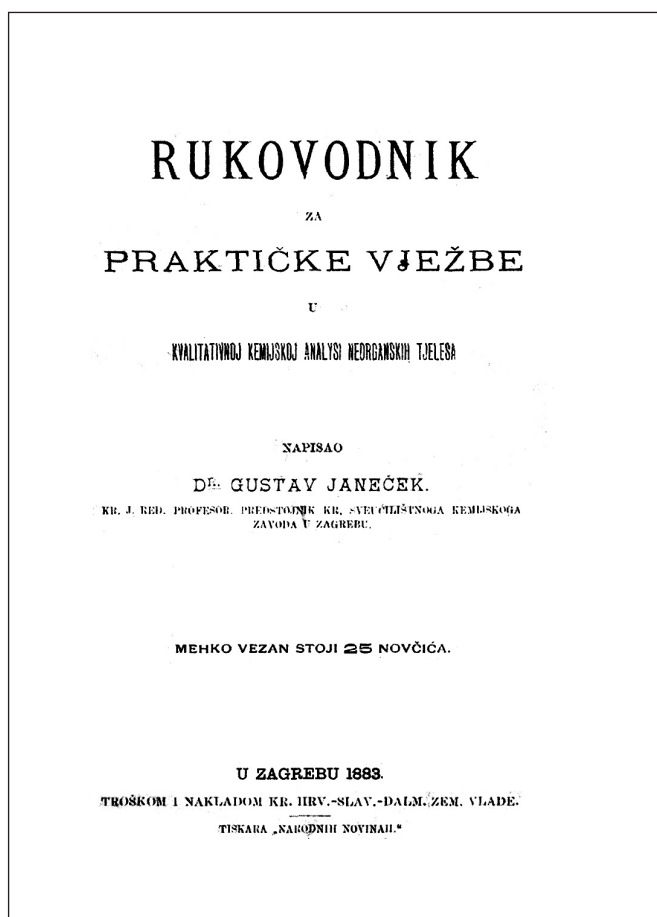


Slika 3 – W. Ostwald, *Uputa u kemiju za svakoga*, Bjelovar, 1912.

Fig. 3 – W. Ostwald, *Die Schule der Chemie* (translation), Bjelovar, 1912

\* Pod navedenim nazivom časopis je pod uredništvom V. Njegovana izlazio 1927.–38. kada mijenja ime u *Arhiv za hemiju i tehnologiju* pa u *Arhiv za kemiju i tehnologiju* (1938.–41., ur. F. Hanaman). 1941.–45. izlazi pod imenom *Kemijski vjesnik*, 1946.–56. kao *Arhiv za kemiju*, a nakon toga do danas kao *Croatica Chemica Acta*.





Slika 4 – G. Janeček, *Rukovodnik za praktičke vježbe u kvalitativnoj kemijskoj analizi neorganskih tjelesa*, Zagreb, 1883.

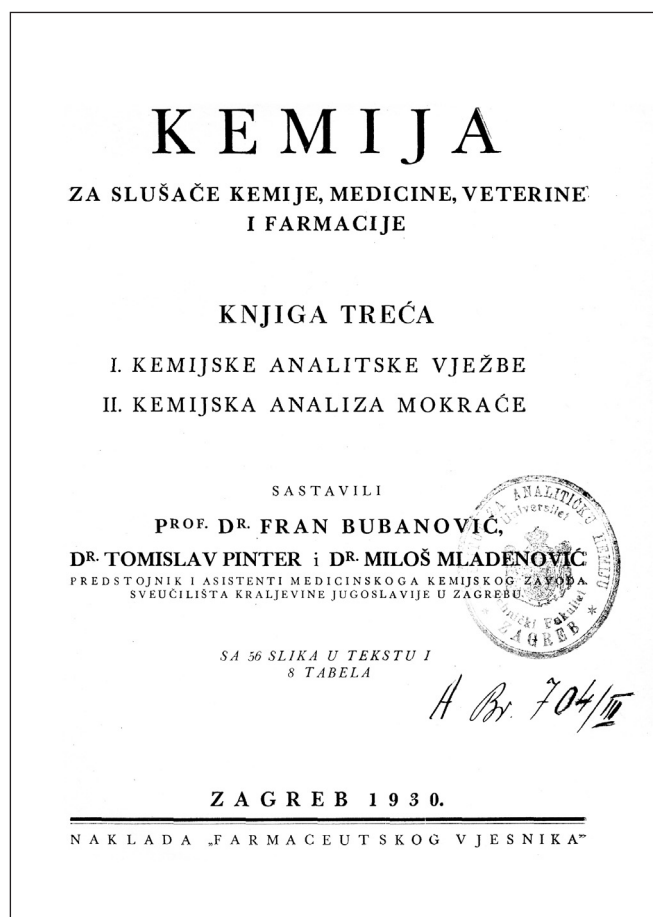
Fig. 4 – G. Janeček, *Handbook of laboratory practice in inorganic qualitative analyses*, Zagreb, 1883

Svakako treba spomenuti rad Kraljevskoga gospodarskoga šumarskoga učilišta u Križevcima utemeljenoga 1860. Od 1877. u nastavni se program uvodi analitička i agrikulturna kemija pa su nastavnici tih predmeta predavanjima i pisanjem udžbenika bitno utjecali na razvoj analitičkoga nazivlja.<sup>20</sup> Gustav Pexidr (1859.–1931.), profesor opće, agrikulturne i analitičke kemije prevodio je udžbenike s njemačkoga,<sup>28–31</sup> a kao član terminološkoga odbora protivio se uvođenju turcizama i srbizama u hrvatsko nazivlje, ali nije bio ni za potpuno pohraćivanje kemijskih imena i naziva.

Poslije mu se pridružuju Milutin Urbani<sup>32</sup> i Marko Mohaček.<sup>33</sup>

Gustav Janeček (Konopište, Češka, 1848. – Zagreb, 1929.) izdaje 1883. prvi sveučilišni udžbenik analitičke kemije u nas,<sup>1,22,34</sup> nastao prijevodom njegova laboratorijskoga priručnika s njemačkoga jezika.<sup>35–37</sup> Napisao je i dva sveučilišna udžbenika opće i fizikalne kemije,<sup>38–39</sup> u kojima je dijelom prihvatio Šulekovo nazivlje te – zajedno s J. Domcem – radio na akademijinom rječniku i Hrvatsko-slavonskom lje-kopisu.<sup>40</sup>

Šulekovo se nazivlje u 20. stoljeću praktički gubi iz uporabe ponajprije stoga što ga tadašnji pisci rječnika Ivan Broz (Klanjec, 1852. – Zagreb, 1893.), Franjo Iveković (Klanjec,



Slika 5 – F. Bubanović, *Kemija za slušače kemije, medicine, veterine i farmacije I. i II.*, Zagreb, 1930.

Fig. 5 – F. Bubanović, *Chemistry for students of medical, veterinary and pharmaceutical faculties*, Zagreb, 1930

1834. – Zagreb, 1954.) i Tomo Maretić (Virovitica, 1854. – Zagreb, 1938.) ne preporučuju u svojim rječnicima.<sup>41,42</sup> Premda su oni hrvatski jezik znatno približili standardnom srpskom jeziku, prema Vuku (Vuk Stefanović Karadžić, Tršić, 1787. – Beč, 1864.), on je ipak ostao jasno prepoznatljiv kao poseban standardni jezik, zahvaljujući i dobro razrađenoj strukovnoj nazivlju i gramatičkim osobitostima hrvatskoga jezika.

Nakon I. svjetskog rata u prvoj se južnoslavenskoj državi (1918.–1939.) Hrvatima nastojao školskim sustavom i državnom upravom nametnuti jezik lišen značajki njegove tradicije. U svim se područjima znanosti, pa tako i u znanstveno-stručnom nazivlju zapostavlja nacionalni identitet i koči započeti rad na uspostavi hrvatskoga nazivlja. To je ipak vrijeme kada se osnivaju tehnički i medicinski fakultet, pa se kao najplodniji pisci udžbenika javljaju profesori tih fakulteta Vladimir Njegovan (Zagreb, 1884. – Zagreb, 1971.) i Fran Bubanović (Sisak, 1883. – Zagreb, 1956.) promičući svaki svoje viđenje kemijskoga imenja i nazivlja.

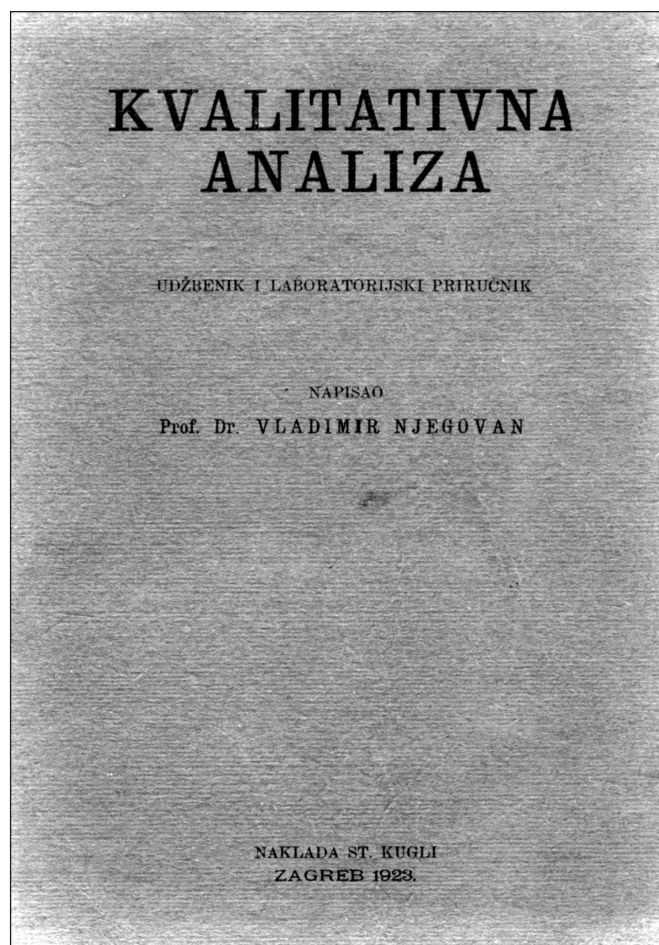
Dok se Bubanović u udžbenicima za medicinare i farmaceute<sup>43–45</sup> koji dobrim dijelom obuhvaćaju analitičku kemiju te u svojim popularnima izdanjima<sup>46–48</sup> koristio tzv. zagrebačkom terminologijom, Njegovan je bio vjeran sljedbe-

nik hrvatskih vukovaca, zagovarajući mnoge nazive iz istočne varijante srpsko-hrvatskoga jezika. Kao utemeljitelj i glavni urednik časopisa *Arhiv za hemiju i farmaciju* poticao je rasprave o kemijskoj terminologiji, o čemu će više biti riječ na drugome mjestu. Njegovan je autor i prevoditelj mnogih analitičkih udžbenika namijenjenih ponajprije studentima kemijsko-inženjerskoga studija,<sup>49–54</sup> ali i kemijskih udžbenika za srednjoškolce te popularnih knjižica i člana.<sup>55</sup>

Uspostavljanjem Banovine Hrvatske 1939. budi se ponovno hrvatska svijest i u uporabu vraća Boranićev (Dragutin Boranić, Kraj Donji kod Marije Gorice, 1870. – Zagreb, 1955.) pravopis.<sup>56–57</sup> Započinje se i s izradbom *Hrvatske enciklopedije*, u kojoj je urednik za kemiju Mladen Deželić (Zagreb, 1900. – Krapinske Toplice, 1989.). On se prihvatio rada na normiranju hrvatskoga kemijskoga nazivlja koje je u suradnji sa Stankom Miholićem (Žalec, Slovenija, 1891. – Bodö, Norveška, 1960.) rabio u enciklopedijskim člancima, a 1940. objavio je prvu sustavnu kemijsku terminologiju, usklađenu s preporukama Međunarodne unije za čistu i primijenjenu kemiju (IUPAC).<sup>22,58–59</sup> Svojim se prijedlogom o kemijskim imenima kiselina u *Kemijskom vjestniku* javlja i Dragutin Strohal (Zagreb, 1884. – Zagreb, 1948.),<sup>60–61</sup> uz napomenu uredništva da je riječ o izdvojenom mišljenju koje je u nesuglasju s prihvaćenim IUPAC-ovim preporukama.

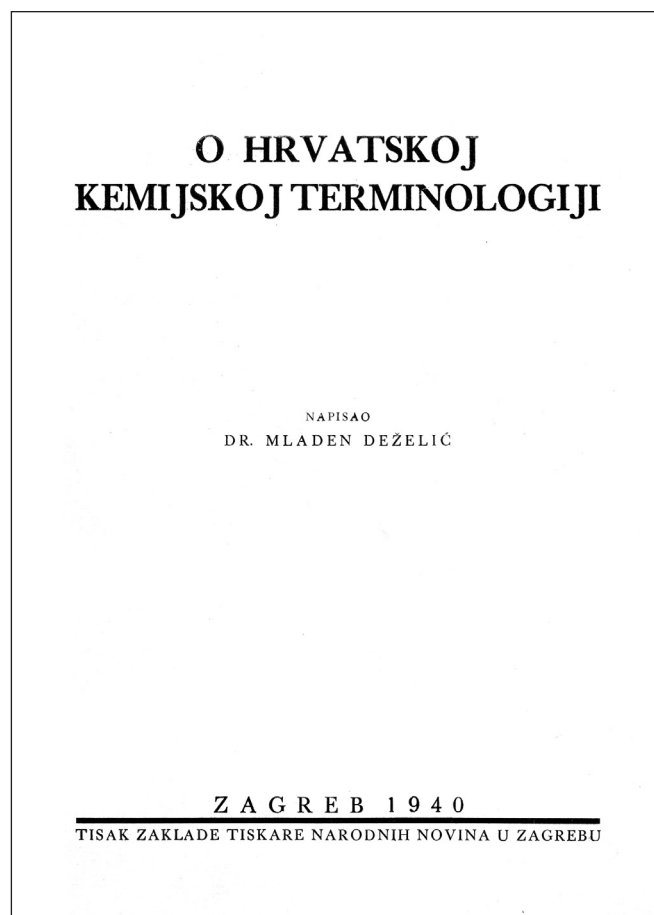
Kako to već biva u hrvatskoj povijesti, nakon 1945. kemijско se nazivlje mijenja u skladu s utjecajem društveno-političkih prilika na pravopisnu praksu. Premda je odlukama AVNOJ-a i ZAVNOH-a hrvatskomu jeziku osiguran status službenoga jezika u Hrvatskoj, u njegov korpus nije se vratio dio tradicionalnoga hrvatskoga strukovnoga nazivlja.<sup>62</sup> Dapače, nakon potpisivanja Novosadskoga dogovora o jeziku, 1954. službeni jezik postaje srpskohrvatski, odnosno hrvatskosrpski, pa je došlo do potiskivanja kroatizama i unošenja rusizama, odnosno srbizama. Dekretom o unificiranom zajedničkom nazivlju mnogi su uvedeni nazivi bili u neskladu s hrvatskim jezičnim osjećajem.<sup>2,57,62</sup> O unificiranim strukovnim imenima i nazivima vođene su rasprave u Hrvatskom kemijskom društvu, a časopis *Croatica Chemica Acta* je – nakon poziva čitateljima da se uključe u raspravu o Prijedlogu jugoslavenske nomenklature anorganske kemije – objavio neka mišljenja.<sup>63–65</sup> Unatoč tomu Hrvoje Iveković (Zagreb, 1901. – Zagreb, 1991.) izdaje 1966. svoju unificiranu nomenklaturu,<sup>66</sup> koja je doživjela oštre kritike<sup>67–68</sup> i koja nije zaživjela zahvaljujući ponajprije popularnim udžbenicima Ivana Filipovića (Sveti Ivan Zelina, 1911. – Zagreb, 1998.),<sup>61,69–70</sup> koji je Ivekovićevo imenje modificirao u dogovoru s nekolicinom vodećih hrvatskih kemičara.

Kada je riječ o analitičkomu nazivlju, posebice onomu u klasičnoj analizi, veliku su ulogu u njegovu razvoju u drugoj polovici XX. stoljeća odigrale autorice sveučilišnih udžbeni-



Slika 6 – V. Njegovan, *Kvalitativna analiza*, St. Kugli, Zagreb 1923.

Fig. 6 – V. Njegovan, *Qualitative Analysis*, Zagreb, 1923



Slika 7 – M. Deželić, *O hrvatskoj kemijskoj terminologiji*, Zagreb, 1940.

Fig. 7 – M. Deželić, *Croatian chemical nomenclature*, Zagreb, 1940

ka Vjera Marjanović-Krajovan (Petrinja, 1898. – Zagreb, 1988.)<sup>71–73</sup> i Marija Gyiketta-Ogrizek (Zagreb, 1911. – Zagreb, 1988.) sama<sup>74–77</sup> i sa suradnicima.<sup>78–79</sup>

Pridružili su im se Sedeslav Žilić (Gorica Raštane kraj Zadra, 1918. – Zagreb, 1979.)<sup>80–81</sup> i Mirko Mirnik (Celje, Slovenija, 1917. – Zagreb, 1999.) svojim popularno pisanim analitičkim priručnicima.<sup>82–83</sup> Nazivlje metoda tehničke analize<sup>84–85</sup> koja je razvojem gospodarstva postajala prioritonom te instrumentalnih metoda koje su se tih godina počele razvijati u nas obuhvaćeno je poznatim laboratorijskim priručnicima I. Filipovića i Petra Sabioncella (Antofagasta, Čile, 1906. – Zagreb, 1987.)<sup>86–88</sup> koji su i danas u uporabi. Svakako treba istaknuti u to vrijeme nezamjenjivu, a i danas korisnu knjigu Karla Webera (Mramork, 1902. – Zagreb, 1978.) *Optičke metode*, u kojoj su obrađene mnoge kolorimetrijske, spektrometrijske, mikroskopijske i druge metode.<sup>89</sup> Tehnička enciklopedija Leksikografskoga zavoda, koju je pokrenuo i dugi niz godina uređivao Rikard Podhorsky (Milano, Italija, 1902. – Zagreb, 1994.), a u kojoj su brojne članke pisali poznati hrvatski kemičari i kemijski inženjeri, pružala je također mnogo korisnih informacija o nazivlju tada modernih metoda analize.<sup>90–104</sup>

Fedor Abaffy (1926. – Zagreb, 1990.)<sup>105–106</sup> i Darko Maljković (Osijek, 1935. – Zagreb, 2003.)<sup>107,108</sup> profesori analitičke kemije na Tehnološkom fakultetu u Sisku svojim su

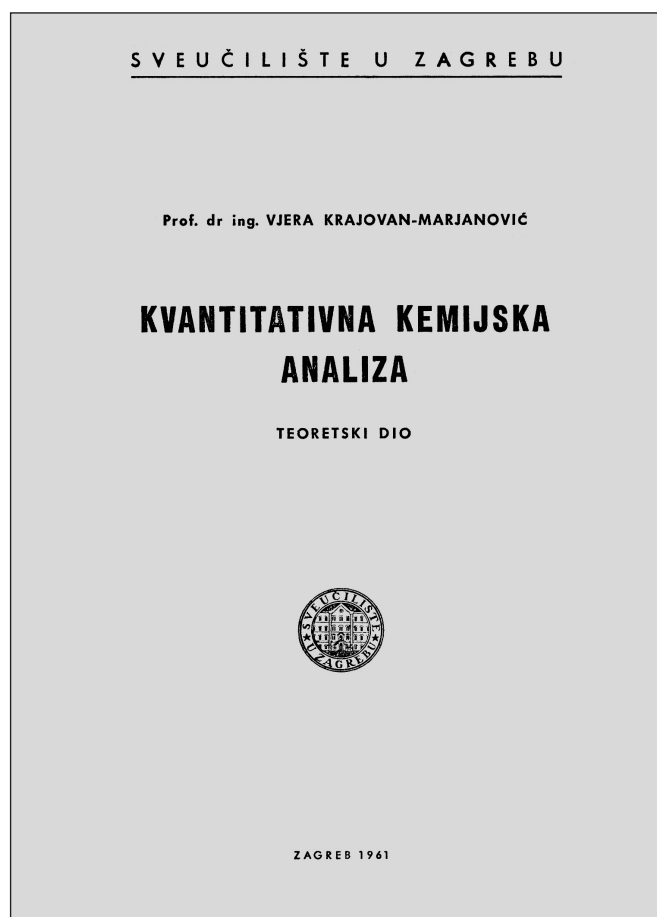
sveučilišnim udžbenicima promicali nove pojmove u teoriji i praksi kemijske analize.

Časopis *Farmaceutski glasnik* nizom je članaka pod naslovom "Znanstvena i praktična analiza"<sup>109–115</sup> pridonio razumijevanju analitike kao znanosti prikupljanja i pružanja informacija, uvodeći nove nazive u tu disciplinu.

Kada je riječ o mjerenju u analitičkoj kemiji, tih su godina koristan izvor podataka bile knjige Mladena Brezinščaka (Bosanska Kostajnica, 1926.)<sup>116–117</sup> politehnički rječnik Vlatka Dabca (Nova Rača kraj Bjelovara, 1902. – Zagreb, 1988.)<sup>118</sup> te prijevod SI-jedinica T. Cvitaša (Zagreb, 1943.) i N. Kallaya (Zagreb, 1942.)<sup>119</sup> Korisnim analitičkim podatcima pridružuje se i *Priručnik za kemičare* Dragutina Kolbacha (Osijek, 1912. – Zagreb, 1990.)<sup>120</sup>

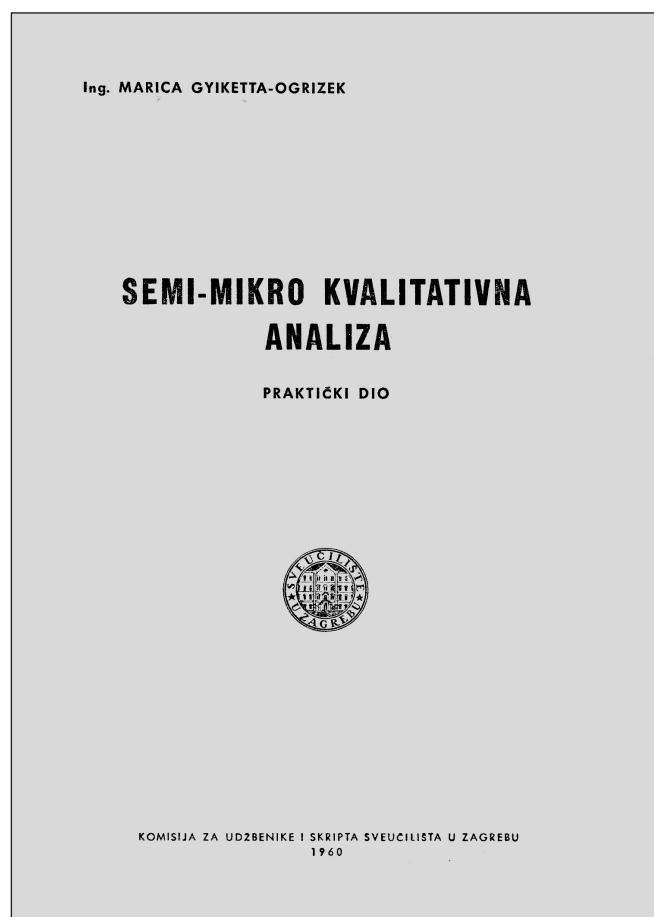
### Današnje stanje

Hrvatski se analitičari danas, uz rijetke iznimke, ne mogu pohvaliti velikim brojem sveučilišnih udžbenika. Razloga je više: preopterećenost nastavom na nižim godinama studija, nepoticajna sredina i dostupnost kvalitetnih udžbenika na engleskomu jeziku. Nastavnici Zavoda za analitičku kemiju Fakulteta kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu nastavili su tradiciju svojih prethodnika. Velikim se



Slika 8 – V. Krajovan-Marjanović, *Kvantitativna kemijska analiza*, Zagreb, 1961.

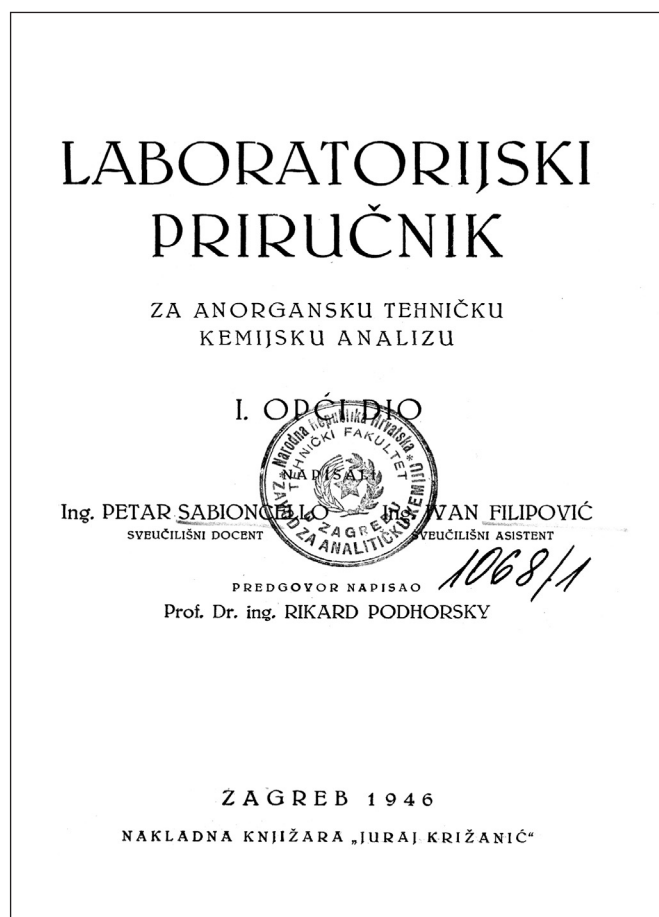
Fig. 8 – V. Krajovan-Marjanović, *Quantitative chemical analysis*, Zagreb, 1961



Slika 9 – M. Gyiketta-Ogrizek, *Semi-mikro kvalitativna analiza*, Zagreb, 1960.

Fig. 9 – M. Gyiketta-Ogrizek, *Semi-micro qualitative analysis*, Zagreb, 1960

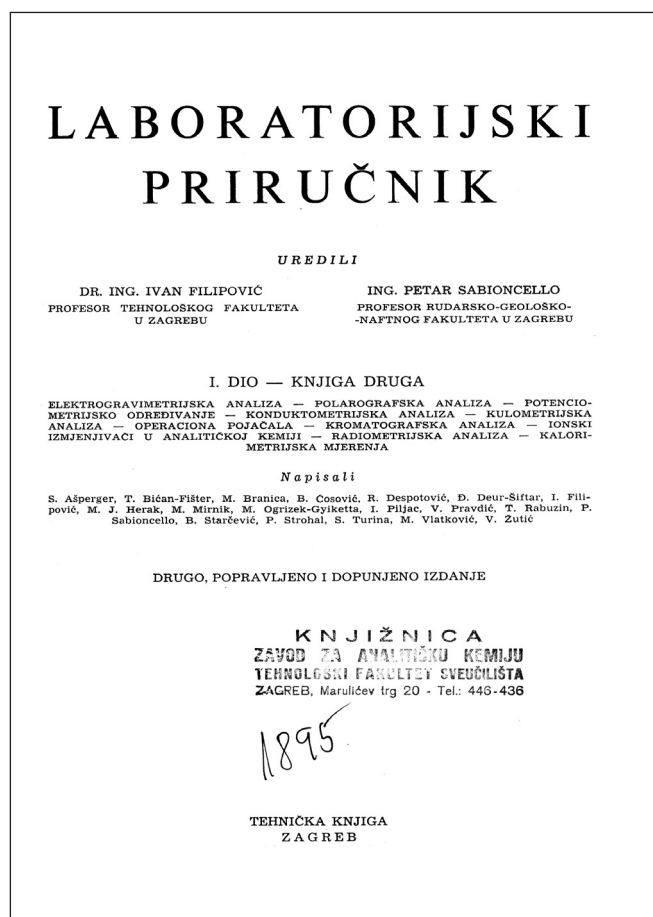


Slika 10 – P. Sabioncello, I. Filipović, *Laboratorijski priručnik za tehničku kemijsku analizu, I. dio*, Zagreb, 1946.Fig. 10 – P. Sabioncello, I. Filipović, *Laboratory handbook for technical chemical analysis, Part I.*, Zagreb, 1946

brojem analitičkih udžbenika ističe Zvonimir Šoljić (Tribiševo, Tomislavgrad, 1935.),<sup>121–126</sup> a slijede ga Marija Kaštelan-Macan (Dubrovnik, 1939.),<sup>37,124,127–128</sup> Ivan Eškinja (Prizren, 1934.)<sup>129</sup> i Štefica Cerjan Stefanović (Zagreb, 1939.).<sup>130</sup> Premda prva izdanja nekih udžbenika datiraju u 1980-e, oni su i danas u uporabi.

Leksikografski su radovi i u današnje vrijeme vrijedni izvori analitičkoga i srodnoga nazivlja,<sup>131–139</sup> posebice *Mali kemijski leksikon* Ljubiše Grlića (Zagreb, 1921. – Zagreb, 1993.),<sup>140</sup> članak o spektrometriji D. Maljkovića<sup>141</sup> i nedavno objavljen Tehnički leksikon Leksikografskoga zavoda s Kazalom nazivlja na engleskom, njemačkom i ruskom jeziku.<sup>142</sup> *Farmaceutski glasnik* nastavio je svojom serijom članaka upoznavati čitatelje s novim pojmovima o osiguranju kvalitete analitičkoga procesa.<sup>143–147</sup>

O elektroanalitičkim je metodama pisao Ivan Piljac (Šibenik, 1934.)<sup>148–149</sup> predlažući i uvodeći novo hrvatsko nazivlje, a nakon pionirske knjige Srećka Turine (Sušak, 1931.)<sup>150</sup> kromatografskim tehnikama i prevodenjem IUPAC-ovih preporuka bavila se skupina autora okupljena u Sekciji za kromatografiju HDKI-a.<sup>128,151</sup> Nikako ne treba zaboraviti prijevode svjetski popularnih *Osnova analitičke kemije* Skooga, Westa i Hollera<sup>152</sup> te *Uvoda u infracrvenu spektroskopiju* Günzlera i Gremlich,<sup>153</sup> jer su prevoditelji time dali zamjetan prinos stvaranju hrvatskoga analitičkoga

Slika 11 – I. Filipović, P. Sabioncello, *Laboratorijski priručnik, I. dio, knjiga 2.*, Zagreb 1978.Fig. 11 – I. Filipović, P. Sabioncello, *Laboratory handbook, Part I., Book 2*, Zagreb, 1978

nazivlja, posebice kada je riječ o mjernim tehnikama. Srodno područje analitičke toksikologije pokriva nova knjiga Franje Plavšića (Privlaka, 1946.),<sup>154</sup> a nazivljem u farmaceutskoj analitici intenzivno se bavi Vladimir Grdinić (Bjelovar, 1939.).<sup>155–158</sup> Rječnici Hrvatskog zavoda za norme obuhvaćaju mnoge analitičke nazive, a analitičkim su kemičarima nužni priručnici i prijevodi IUPAC-ove nomenklature organske i anorganske kemije koji su popisani u prilogu T. Portade i V. Stilinovića.<sup>159</sup>

### Preporuke za tvorbu hrvatskoga nazivlja i izradbu terminološkoga rječnika

Znanstvenici Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje uključili su se u istraživanje problema tvorbe hrvatskoga strukovnoga nazivlja zbog velike važnosti terminološke tvorbe za izgradnju hrvatskoga nazivlja, podupiranja purističkih težnji te suprostavljanja velikomu prodoru anglicizama u nazivlje svih struka.

Novi nazivi u hrvatskome jeziku mogu nastati prihvaćanjem prilagođenih ili neprilagođenih stranih naziva, prihvaćanjem internacionalizama latinskoga i grčkoga podrijetla ili naziva tvorenih s latinskim ili grčkim elementima, hrvatskom tvorbom jednorječnih ili višerječnih naziva, pretvaranjem riječi općeg jezika u nazive te povezivanjem riječi u

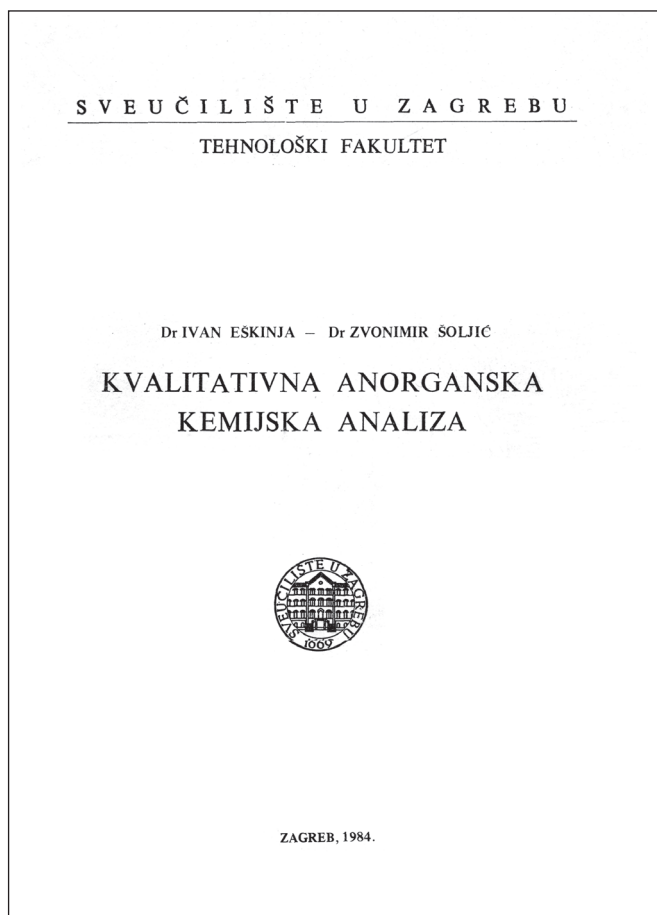
sveze.<sup>160–161</sup> Tvorba je jedan od osnovnih načina postanka novih naziva jer tako nastaju domaći nazivi koji se dobro uklapaju u jezični sustav i mogu uspješno zamijeniti posuđenice iz stranih jezika.<sup>162</sup>

Činjenica je da se u egzaktnim znanostima zbog upotrebe uglavnom englesko-američke literature, pojavljuje niz novih naziva koji se u hrvatskome tekstu upotrebljavaju kao neprilagođeni jednorječni ili višerječni engleski (ponekad englesko-hrvatski) nazivi ili izvorne engleske kratice. Ako se pojavljuju u hrvatskome tekstu, oni se trebaju navesti u navodnicima ili kurzivirati, ali se ne bi smjeli prihvatiti kao hrvatski nazivi, nego, ako treba, kao dodatna tumačenja novoga hrvatskoga naziva. Preporučuju se što kraći, ne opisni, hrvatski nazivi, jer “u njima ne treba navoditi sva svojstva pojma, već ga je samo potrebno razgraničiti od drugih pojmova istog sustava”.<sup>161</sup>

Česta je pogreška u hrvatskim prijevodima s engleskog jezika preslikavanje engleskoga pravopisa. U nazivlju se često preuzima engleska riječ ili skupina bez ikakve ili samo djelomične pravopisne prilagodbe hrvatskomu jeziku, što nije dopustivo. S druge strane, postojeći terminološki rječnici ne nude zadovoljavajuća rješenja, pa treba stvoriti novi naziv, slijedeći terminološka i jezična načela. Dobar će znanstveni naziv nastati jedino ako se poznaje kultura i tradicija svakog pojedinog jezika, jer se hrvatski i engleski

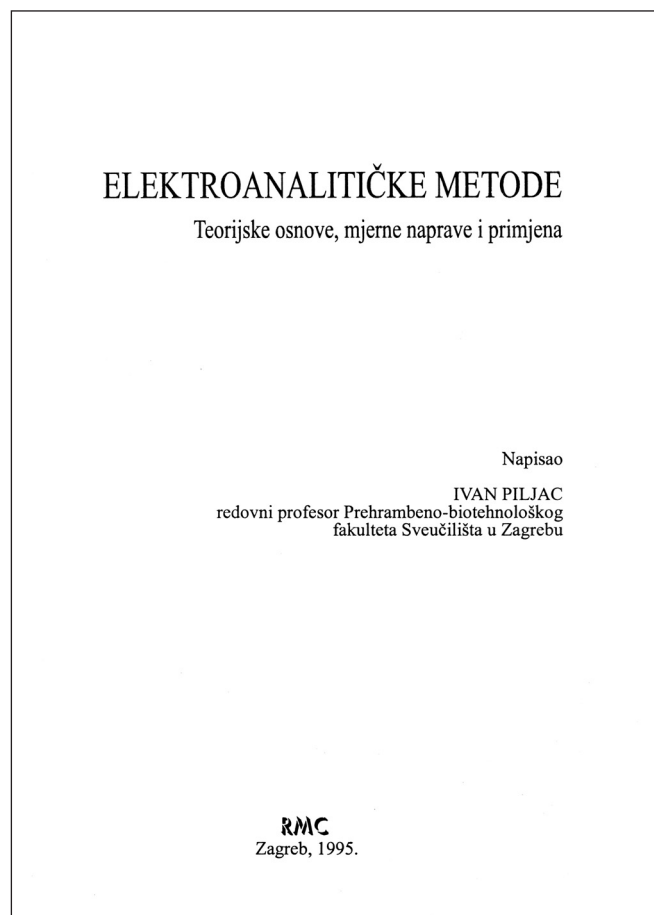
znanstveni funkcionalni stil bitno razlikuju. Znanstveni funkcionalni stil hrvatskoga standardnog jezika određen je racionalnošću, strogošću, ekonomičnošću i objektivnošću znanstvenog sadržaja; svojom deskriptivnom funkcijom; težnjom za točnošću, jednoznačnošću, jasnoćom, preciznošću, nedvosmislenošću koja omogućuje sporazumijevanje i provjeru rezultata; zahtjevom za terminološkom ujednačenošću i ispravnošću te zahtjevom za potkrijepljenošću svake tvrdnje. Zbog razlike ustroja engleskoga i hrvatskoga jezika hrvatski znanstveni stil ne podnosi dosjetke, metaforičnost i slikovitost poput engleskoga.<sup>162</sup>

U izradbi eniklopedijskoga rječnika hrvatskoga analitičkoga nazivlja treba slijediti sve navedene preporuke, ali i nastojati da se tijekom njegove pripreme potakne dogovor i postigne sporazum analitičara koji djeluju u svim područjima znanosti i struke. Pri izgradnji rječničkoga korpusa valja svaki predloženi pojam definirati tako da se razlikuje od drugih srodnih pojmova, što vodi stvaranju pojmovnoga sustava.<sup>163,164</sup> Budući da se značenje i tumačenje nekih pojmova mijenjalo tijekom povijesti, a razvojem novih analitičkih metoda i tehnika nastajalo novo, potreban je strpljiv i sustavan pristup izradbi terminološkoga rječnika. U konačnom izboru poštovat će se nazivi koji su ustaljeni u analitičkoj praksi, a kada je riječ o onima za koje dosad nije postignuta suglasnost, predloženo će rješenje biti raspravljeno u analitičkoj javnosti kako bi udovoljilo većinu.



Slika 12 – I. Eskinja, Z. Šoljić, *Kvalitativna anorganska kemijska analiza*, Zagreb, 1984.

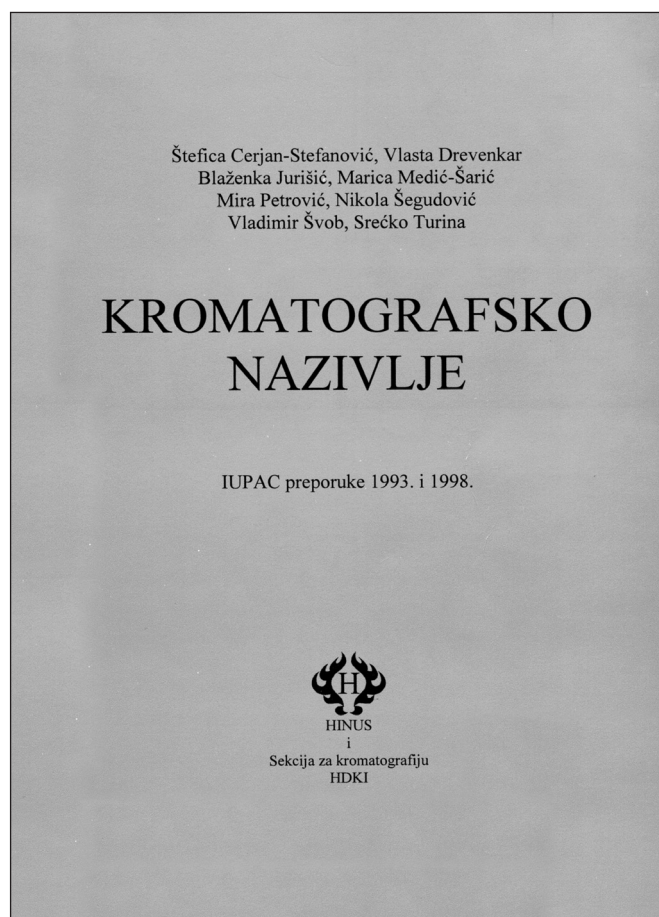
Fig. 12 – I. Eskinja, Z. Šoljić, *Qualitative inorganic chemical analysis*, Zagreb, 1984



Slika 13 – I. Piljac, *Elektroanalitičke metode*, Zagreb, 1995.

Fig. 13 – I. Piljac, *Electroanalytical methods*, Zagreb, 1995





Slika 14 – Š. Cerjan-Stefanović, V. Drevenkar, B. Jurišić, M. Medić-Šarić, M. Petrović, N. Šegudović, V. Švob, S. Turina (ur.), IUPAC, *Kromatografsko nazivlje*, Zagreb, 1999.

Fig. 14 – Š. Cerjan-Stefanović, V. Drevenkar, B. Jurišić, M. Medić-Šarić, M. Petrović, N. Šegudović, V. Švob, S. Turina (eds.), IUPAC, *Chromatographic nomenclature*, Zagreb, 1999

## Zaključak

Želimo li da i znanstveni jezik ostane dio nacionalne kulture i nosilac hrvatskoga identiteta, moramo ga sustavno razvijati u skladu s našom kulturom i jezičnom normom. Pregledom udžbenika, norma i ostalih dokumenata zaključeno je da se u različitim strukama, a ponekad i unutar iste struke, rabe i različiti analitički nazivi te da je u uporabi sve više angličan. Stoga je posao na izradbi hrvatskoga znanstvenoga nazivlja zajednička zadaća znanstvenika pojedinoga područja ili discipline i hrvatskih jezikoslovaca. Tako ćemo se moći oduprijeti pokušajima stvaranja zajedničkoga jezika naroda "Zapadnoga Balkana" s kojim bismo trebali ući u Europsku uniju. Predsjedništvo HAZU smatra da se treba "odlučno usprotiviti pokušajima da se Hrvatima u ime 'europske slobode za sve narode' opet nametne jaram nekoga 'zajedničkog i jedinstvenog jezika'".<sup>165</sup> Stoga je Vijeće za normu hrvatskog standardnog jezika pri Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa raspravljalo o postupcima pri izgradnji stručnoga nazivlja. Predsjednik Vijeća, akademik Radoslav Katičić misli da uz već prihvaćene internacionalne nazive treba izgraditi i hrvatsku inačicu i tako strpljivo i uporno izgrađivati nazivlje svih struka, a osobito onih koje razvijaju



Slika 15 – M. Kaštelan-Macan, *Kemijska analiza u sustavu kvalitete*, Zagreb, 2003.

Fig. 15 – M. Kaštelan-Macan, *Chemical analysis in the quality system*, Zagreb, 2003



Slika 16 – H. Günzler, H.-U. Gremlich, *Uvod u infracrvenu spektroskopiju* (prijevod: Z. Meić, G. Baranović), Zagreb, 2006.

Fig. 16 – H. Günzler, H.-U. Gremlich, *Introduction to infrared spectroscopy* (transl. by Z. Meić, G. Baranović), Zagreb, 2006

nova područja. Hrvatski jezik samo tako može očuvati svoju standardnost i ostati europskim jezikom.<sup>57,165</sup>

Pozdravljajući i prihvaćajući ovakav stav naših meritornih institucija i vrhunskih jezikoslovaca, treba sa zadovoljstvom istaknuti da je Nacionalna zaklada za znanost nedavno s Institutom za hrvatski jezik i jezikoslovlje potpisala ugovor o financiranju projekta *Hrvatsko strukovno nazivlje (STRU-NA)*, kojemu je cilj uspostaviti sustav koordinacije terminoloških djelatnosti u svim strukama u Hrvatskoj. To ulijeva optimizam i pruža nadu da neće sve biti prepušteno entuzijazmu i snalazljivosti istraživača.

## Literatura

## References

1. M. Kaštelan-Macan, B. Klaić, *Croat. Chem. Acta* 73 (2000) 1.
2. Ž. Dadić, Uloga hrvatskih znanstvenika u razvitku svjetske i hrvatske znanosti, poticanju narodne svijesti i izgradnji modernog hrvatskog društva, u T. Macan (ur.), *Hrvatska i održivi razvitak. Humane i odgojne vrednote*, Ministarstvo razvitka i obnove, Zagreb, 1999, str. 289–300.
3. J. Inczedy, T. Lengyel, A. M. Ure, *Compendium of Analytical Nomenclature*, International Union of Pure and Applied Chemistry, Blackwell Science 1997.
4. Ž. Dadić, Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata, II., Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1982, str. 145–165.
5. F. Vrančić, *Dictionarium quinque nobilissimarum Europae linguarum Latinae, Italicae, Germanicae, Dalmaticae et Ungaricae*, Apud Nicolaum Morettum, Venecija, 1595. (pretisak Liber, Zagreb, 1971., Novi Liber, Zagreb, 1992.).
6. B. Kašić, Hrvatsko-talijanski rječnik (Slovošlovje dalmatinsko-talijansko), Rim, 1599. Priređeno za tisak kao Hrvatsko-talijanski rječnik, Kršćanska sadašnjost i Zavod za jezik, Zagreb, 1990.
7. I. Belostenec, *Gazophylacium, seu Latino-Illyricorum onomatium aerarium*, Typis Joannis Baptistae Weitz, Zagreb, 1740. (pretisak Liber i Mladost, Zagreb, 1972; Stari grad, Zagreb, 1998.).
8. J. Drašković, *Disertatia iliti Razgovor darovan gospodi poklissarom*, pritiskano slovima Joana Nep. Prettnera, Karlovac, 1832; pretisak Ogranak Matice hrvatske, Karlovac, 1991.
9. M. Kaštelan-Macan, Utjecaj egzaktnih znanosti na kulturu hrvatskog naroda, u Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije (spomenica), Zagreb, 1995, str. 52–56.
10. F. Rački, *Pokus lučbenoga nazivlja*, Kolo, članci za literaturu, umjetnost i narodni život; knjiga IX., Matica Ilirska, Zagreb, 1853, str. 105–115.
11. V. Pacel, *Naše nazivlje u prirodoslovnih naukah*, Drugo godišnje izveštje C. K. Gimnazije Rečke za školsku godinu 1852–53, Rijeka, 1853.
12. A. Baumgartner, *Počela siloslovja* (prema 5. izdanju s njemačkoga preveo I. Ev. Kiseljak), Tiskom D. Ueberreutera, Beč, 1854.
13. F. J. Smetana, *Počela siloslovja ili fizike*. Za niže gimnazie (s češkoga preveo J. Torbar), Tiskom D. Ueberreutera, Beč, 1854.
14. J. Partaš, *Početno naravoslovlje za porabu nižih zavodah i za samouke*, Narodna tiskarnica Dr. Ljudevita Gaja Zagreb, 1853.
15. Ž. Vukasović, *Niešto o hrvatskom nazivlju* (nomenclaturi prirodoslovnih znanostih), Carsko-kr. Službene Narodne novine, god. XXVI., br. 26, Zagreb, 1. veljače 1860.
16. B. Šulek, *Deutsch-kroatisches Wörterbuch – Nemačko-hrvatski rečnik*, Verlag der F. Suppan'schen Buchhandlung, Zagreb, 1860.
17. B. Šulek, *Lučba za svakoga ili popularna kemija*, Matica hrvatska, Zagreb, 1881.
18. P. Žulić, *Obća kemija za male realke*, Narodna tiskara Dr. Ljudevita Gaja, Zagreb, 1866.
19. P. Žulić, *Uputa u kemiju za velike realke*, dio I. Anorganička kemija, Kr. dal. hrv. slav. zemaljska vlada, Zagreb, 1877.
20. S. Paušek-Baždar, N. Trinajstić, *Kem. ind.* 55 (2006) 333.
21. B. Šulek, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja = Deutsch-kroatische wissenschaftliche Terminologie = Terminologia scientifica italiano-croata*, Narodna tiskara Dr. Ljudevita Gaja, Zagreb, 1874–1875.; pretisak Globus, Zagreb, 1990.
22. N. Trinajstić, S. Paušek-Baždar, *Kem. Ind.* 56 (2007) 403.
23. I. Marek, *Organska kemija ili kemija ugljikovih spojeva s osobitim obzirom na djake velikih realaka, a donekle i na farmaceute*, vlastita naklada, Zemun, 1890.
24. R. Gasperini, *Analitična kemija*, Tipografia Sociale Spalatina, Split, 1896.
25. J. Domac, *Organska kemija ili kemija ugljikovih spojeva za više razrede realaka*, Naklada Kraljevske hrvatske-slavonske-dalmatinske zemaljske vlade, Zagreb, 1893, 1899, 1906.
26. J. Domac, *Anorganska kemija za više razrede realnih gimnazija*, Naklada Kraljevske hrvatske-slavonske-dalmatinske zemaljske vlade, Zagreb, 1901.
27. W. Ostwald, *Uputa u kemiju za svakoga* (prijevod G. Fleischer), Tisak Knjigotiskare Lavoslava Weiss, Bjelovar, 1912.
28. A. Kauer, *Kemija. Za niže razrede srednjih učilišta* (prema sedmom izdanju s njemačkoga preveo G. Pexidr), Tiskara "Narodnih novina", Zagreb, 1887.
29. R. Husinec, P. Delić, *Gospodarsko i šumarsko učilište u Križevcima*, Ogranak Matice Hrvatske, Križevci, 1995, str. 49–60.
30. A. Jurić, *Povijest kemije i agrikulturno-kemijskog zavoda od 1860. do 1919. godine na Gospodarskom učilištu u Križevcima*, u Spomenica o devedesetoj obljetnici postojanja Agrikulturno-kemijskog zavoda u Križevcima, Poljoprivredni institut Križevci, Ogranak Matice Hrvatske, Križevci, 1993, str. 5–20.
31. S. Paušek-Baždar, *Kemičari na Kraljevskom gospodarskom i šumarskom učilištu u Križevcima*, u Spomenica o devedesetoj obljetnici postojanja Agrikulturno-kemijskog zavoda u Križevcima, Poljoprivredni institut Križevci, Ogranak Matice Hrvatske, Križevci, 1993, str. 21–28.
32. M. Urbani, *Priručnik za agrikulturna kemijska istraživanja*, Knjigotiskara Gustav Neuberger, Križevci, 1905.
33. M. Mohaček, *Agrikulturna kemija*, I. dio, Ministarstvo poljoprivrede, Beograd, 1930; II. dio, Beograd, 1931.
34. G. Janeček, *Rukovodnik za praktičke vježbe u kvalitativnoj kemijskoj analizi neorganskih tjelesa*, Tiskara Narodnih novina, Zagreb, 1883, 1907.
35. G. Janeček, *Leitfaden für die praktischen Übungen in der qualitativen chemischen Analyse unorganischer Körper*, Beč, 1879.
36. N. Trinajstić, *100. hrvatskih kemičara*, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
37. M. Kaštelan-Macan, *Kemijska analiza u sustavu kvalitete*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
38. G. Janeček, *Opća teoretička i fizikalna lučba*, I. dio, Tvar i atomistički nazor o njezinom sastavu, vlastita naklada, Zagreb, 1890.



39. G. Janeček, *Kemija I.*, Opći dio, Štampano kao rukopis, Obrtnička zadrudna tiskara u Zagrebu, Zagreb, 1919.
40. Hrvatsko-slavonski ljekopis, Drugo izdanje, Kr. Hrvatsko-slavonsko-dalmatinska zemaljska vlada, Zagreb, 1901.
41. F. Iveković, I. Broz, *Rječnik hrvatskoga jezika*, Svezak I. i Svezak II. Zagreb, 1981, 1901.
42. T. Maretić (ur.), *Akademijin Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika*, JAZU, Zagreb 1907–1938.
43. F. Bubanović, *Kemija za slušače kemije, medicine, veterine i farmacije*, Knjiga treća. I. Kemijske analitičke vježbe, II. Kemijska analiza mokraće, Naklada Farmaceutskog vjesnika, Zagreb, 1930.
44. F. Bubanović, *Praktikum medicinske kemije za početnike*, vlastita naklada, Zagreb 1937, 1939, 1946, 1948, 1952.
45. F. Bubanović, *Kemijsko analitičke vježbe za medicinare*, vlastita naklada, Zagreb, 1921.
46. F. Bubanović, *Slike iz kemije*, Matica hrvatska, Zagreb, 1917.
47. F. Bubanović, *Kemija živih bića*, Matica hrvatska, Zagreb, 1918.
48. F. Bubanović, *Slike iz moderne kemije*, Matica hrvatska, Zagreb, 1929.
49. V. Njegovan, *Kvalitativna analiza*, Udžbenik i laboratorijski priručnik, St. Kugli, Zagreb, 1923; drugo izdanje Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1948.
50. A. Stock, A. Stähler, *Praktikum iz anorganske kvantitativne analize* (prijevod V. Njegovan), Knjižnica Gece Kona, Beograd, 1927.
51. V. Njegovan, *Osnovi kemije*, Udruženje slušača Tehničkog fakulteta, Zagreb, 1935, 1939.
52. V. Njegovan, *Osnovi hemije*, Prosvjeta, Zagreb, 1946, 1947.; Naučna knjiga, Beograd, 1962.
53. V. Njegovan, M. Mirnik, B. Čelap, *Kvalitativna analiza*, Naučna knjiga, Beograd, 1948, 1961, 1966.
54. I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, *Anorganska kvantitativna analiza* (prijevod i dopuna V. Njegovan), Školska knjiga, Zagreb, 1951.
55. Vladimir Njegovan, u M. Kaštelan-Macan, *Vizionari kemijsko-inženjerskoga studija*, Mentor, Zagreb 2003, str. 11–34.
56. I. Broz, *Hrvatski pravopis*, Zagreb, 1892, 1893, 1904, 1906, 1911, 1915.\*
57. *Hrvatski jezik*, tekst jednoglasno prihvaćen na sjednici Predsjedništva HAZU 24. siječnja 2007.
58. M. Deželić, *Građa za hrvatski kemijski rječnik*, Stručni glasnik Ministarstva za obrt, veleobrt i trgovinu 1 (1940) 142–154.
59. M. Deželić, *O hrvatskoj kemijskoj terminologiji*, Tisak Zaklade tiskare Narodnih novina, Zagreb, 1940.
60. D. Strohal, *Kemijski vjestnik* (Arhiv za kemiju i tehnologiju) 15/16 (1941–42) 126.
61. V. Simeon, *Kem. Ind.* 44 (1995) 177.
62. J. Šonje, U protuhrvatskim vodama (neobjavljeni predgovor Rječniku hrvatskoga jezika, LZ Miroslav Krleža i Školska knjiga, Zagreb 2000.), *Slobodna Dalmacija* 29. XI.–2.XII. 2000.
63. V. Njegovan, *Croat. Chem Acta* 37 (1965) C1.
64. V. Simeon, *Croat. Chem Acta* 37 (1965) C1.
65. H. Iveković, *Croat. Chem Acta* 37 (1965) C3.
66. H. Iveković, *Unificirana jugoslavenska nomenklatura anorganske kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 1966.
67. D. Grdenić, *Croat. Chem. Acta* 39 (1967) A1.
68. D. Brozović, *Telegram*, 20. siječnja 1967, str. 2.
69. I. Filipović, *Anorganska kemija I. i II.*, Školska knjiga, Zagreb, 1956, 1957, 1966, 1967.
70. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemija*, Školska knjiga, Zagreb, 1973, 1978, 1979, 198, 1985, 1987, 1988, 1991, 1995.
71. V. Krajovan, *Kvalitativna kemijska analiza*, Teoretski dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1947, 1962.
72. V. Krajovan-Marjanović, *Kvantitativna kemijska analiza*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1949, 1960, 1961, 1964.
73. V. Krajovan-Marjanović, *Kvantitativna analitička kemija*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1968.
74. M. Gyiketta-Ogrizek, *Kvalitativna kemijska analiza*, Praktični dio, Zagreb, 1946, 1948, 1955, 1957.
75. M. Gyiketta-Ogrizek, *Semi-mikro kvalitativna analiza*, Praktični dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1960, 1964, 1965, 1967, 1972.
76. M. Gyiketta-Ogrizek, *Kvantitativna kemijska analiza*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1963, 1965.
77. M. Gyiketta-Ogrizek, *Kvalitativna kemijska analiza*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1963, 1965.
78. M. Ogrizek, I. Eškinja, *Semimikro kvalitativna analiza*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1976.
79. M. Gyiketta-Ogrizek, Z. Šoljić, *Kvantitativna kemijska analiza*, Praktični dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1976, 1982.
80. S. Žilić, *Kvantitativna kemijska analiza*, Praktični dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1966.
81. S. Žilić, *Kvalitativna kemijska analiza*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1970.
82. M. Mirnik, *Anorganska kvalitativna semimikroanaliza*, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 1949.
83. M. Mirnik, *Kemijski pokusi u semimikro izvedbi*, Priručnik za nastavnike, učenike i samouke, Mala biblioteka za matematiku, fiziku i kemiju, Zagreb, 1952, 1954.
84. P. Sabioncello, I. Filipović, *Laboratorijski priručnik za tehničku kemijsku analizu*, I. dio, Nakladna knjižara "Juraj Križanić", Zagreb, 1946.
85. P. Sabioncello, I. Filipović, *Laboratorijski priručnik za tehničku kemijsku analizu*, II. dio, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1948.
86. I. Filipović, P. Sabioncello, *Laboratorijski priručnik*, I. dio, knjiga 1., Tehnička knjiga, Zagreb, 1962, 1972.
87. I. Filipović, P. Sabioncello, *Laboratorijski priručnik*, I. dio, knjiga 2., Tehnička knjiga, Zagreb, 1960, 1978.
88. I. Filipović, P. Sabioncello, *Laboratorijski priručnik*, I. dio, knjiga 3., Tehnička knjiga, Zagreb, 1965.
89. K. Weber, *Optičke metode*, Farmaceutsko društvo Hrvatske, Zagreb, 1958.
90. R. Podhorsky, *Elektrokemija*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 3, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1973, str. 393.
91. S. Popović, *Elektronski mikroskop*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 5, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1976, str. 6–15.
92. K. Kempni, *Fotometrija*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 5, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1976, str. 608–623.
93. V. Grdinić, *Instrumentalne metode analitičke kemije*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 6, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1979, str. 494–496, 512.
94. Z. Štefanac, *Elektrokemijske metode*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 6, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1979, str. 496–509.
95. M. Gyiketta-Ogrizek, *Izmjena iona*, u Tehnička enciklopedija, Svezak 6, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1979, str. 576–581.

\* Nakon Brozove smrti izdanja iz 1904., 1906., 1911. i 1915. priredio je Dragutin Boranić i objavio pod zajedničkim imenom Broz-Boranić, a od 1921.–51. uz manje preradbe samo pod svojim imenom i naslovom *Pravopis hrvatskoga i srpskoga jezika*.



96. B. Tamhina, Kemijska analiza, u Tehnička enciklopedija, Svezak 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1980, str. 33–37.
97. M. Široki, Metode analize, u Tehnička enciklopedija, Svezak 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1980, str. 37–45.
98. Lj. Bokić, Š. Cerjan-Stefanović, Kiseline, baze i soli, u Tehnička enciklopedija, Svezak 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1980, str. 114–119.
99. D. Broz, Kolorimetrija, u Tehnička enciklopedija, Svezak 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1980, str. 190–195.
100. D. Deur-Šiftar, D. Štefanović, Z. Šoljić, Kromatografija, u Tehnička enciklopedija, Knjiga 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1980, str. 387–395.
101. D. Tomić, Otapala, u Tehnička enciklopedija, Svezak 10, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1986, str. 47–57.
102. V. Simeon, Otopine, u Tehnička enciklopedija, Svezak 10, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1986, str. 57–64.
103. D. Ražem, Radijacijska kemija, u Tehnička enciklopedija, Svezak 11, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1988, str. 374–386.
104. M. Vlatković, Radiokemija i radionukleidi, u Tehnička enciklopedija, Svezak 11, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1988, str. 415–430.
105. F. Abaffy, Analitička kemija (zbirka zadataka), Školska knjiga, Zagreb, 1973.
106. F. Abaffy, Uvod u fizičko-kemijske metode analize, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1963.
107. D. Maljković, Instrumentalna naliza, Sveučilište u Zagrebu, Odjeli Tehnološkog fakulteta u Sisku, Sisak, 1970.
108. D. Maljković, Automatska analiza, Sveučilište u Zagrebu, Odjeli Tehnološkog fakulteta u Sisku, Sisak, 1974.
109. V. Grdinić, L. Stefanini Orešić, *Farmaceutski glasnik* **34** (1978) 33, 55, 75, 105.
110. L. Stefanini Orešić, V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **34** (1978) 39, 89, 115.
111. V. Grdinić, L. Stefanini Orešić, *Farmaceutski glasnik* **38** (1982) 267.
112. L. Stefanini Orešić, V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **38** (1982) 281.
113. V. Grdinić, R. Kralj, *Farmaceutski glasnik* **38** (1982) 293.
114. M. Jakševac-Mikša, V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **40** (1984) 55.
115. L. Stefanini Orešić, V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **42** (1986) 23.
116. M. Brezinščak, Mjere i sistemi jedinica, Tehnička knjiga, Zagreb, 1961.
117. M. Brezinščak, Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb, 1966.
118. V. Dabac, *Tehnički rječnik (njemačko-hrvatskosrpski/hrvatsko-srpski-njemački)*, Tehnička knjiga, I. dio, Zagreb, 1969, II. dio, Zagreb, 1970.
119. T. Cvitaš, N. Kalay, Fizičke veličine i jedinice međunarodnog sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
120. Dragutin Kolbah, Priručnik za kemičare, III. prerađeno izdanje, SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1986.
121. Z. Šoljić, M. Kaštelan-Macan, Analitička kemija, II. dio, Liber, Zagreb, 1985, 1991.
122. Z. Šoljić, Osnove kvantitativne kemijske analize, Liber, Zagreb, 1987, 1995.
123. Z. Šoljić, Računanje u analitičkoj kemiji, Liber, Zagreb, 1987, 1998.
124. Z. Šoljić, M. Kaštelan-Macan, Analitička kemija-Volumetrija, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije/HINUS, Zagreb, 2002.
125. Z. Šoljić, Kvalitativna kemijska analiza anorganskih tvari, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije/HINUS, Zagreb, 2003.
126. Z. Šoljić, Laboratorijske osnove kvantitativne kemijske analize, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 2006.
127. M. Kaštelan-Macan, Analitička kemija, I. dio, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1985, 1991.
128. M. Kaštelan-Macan, M. Medić-Šarić, S. Turina, Plošna kromatografija, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, 2006.
129. I. Eškinja, Z. Šoljić, Kvalitativna anorganska kemijska analiza, Liber, Zagreb, 1984, 1992, 1995, 1997.
130. Š. Cerjan-Stefanović, Osnove analitičke kemije, Liber, Zagreb, 1982.
131. V. Kurelec, Standardizacija, u Tehnička enciklopedija, Svezak 12, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1992, str. 255–261.
132. F. Dusman, Statistička kontrola kvalitete, u Tehnička enciklopedija, Svezak 12, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1992, str. 307–314.
133. K. Adamić, Tehnički materijali, u Tehnička enciklopedija, Svezak 12, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1992, str. 533–543.
134. V. Simeon, Kemijska termodinamika, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 43–50.
135. B. Kunst, Ultrafiltracija, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 334–337.
136. R. Laslo, Vatrostalni materijali, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 424–433.
137. M. Picer, Voda, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 527–535.
138. V. Pravdić, Zaštita okoliša, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 579–583.
139. T. Cvitaš, J. Jeftić, L. Klasinc, Zrak, u Tehnička enciklopedija, Svezak 13, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1997, str. 638–646.
140. Lj. Grljić, Mali kemijski leksikon, Naprijed, Zagreb, 1992.
141. D. Maljković, Spektrometrija, u Tehnička enciklopedija, Svezak 12, LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 1992, str. 150–178.
142. Kazalo nazivlja, u Tehnički leksikon (ur. Z. Jakobović), LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 2007, str. 1061–1220.
143. V. Grdinić, B. Cetina-Čizmek, A. Janeković, *Farmaceutski glasnik* **48** (1992) 167.
144. L. Stefanini Orešić, V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **48** (1992) 137, 279.
145. V. Grdinić, L. Stefanini-Orešić, *Farmaceutski glasnik* **48** (1992) 335, 355.
146. V. Grdinić, *Farmaceutski glasnik* **50** (1994) 33, 65.
147. L. Stefanini Orešić, *Farmaceutski glasnik* **50** (1994) 97.
148. I. Piljac, Elektroanalitičke metode, RMC, Zagreb, 1995.
149. I. Piljac, Elektroforeza, Media Print, Zagreb, 2006.
150. S. Turina, Tankoslojna kromatografija, SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1984.
151. Š. Cerjan-Stefanović, V. Drevenkar, B. Jurišić, M. Medić-Šarić, M. Petrović, N. Šegudović, V. Švob, S. Turina (ur.), Kromatografsko nazivlje (prijevod IUPAC-ovih preporuka iz 1993. i 1997.), HINUS i Sekcija za kromatografiju HDKI, Zagreb, 1999.
152. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije (prijevod N. Kujundžić, V. Alegretti-Živčić, A. Živković), Školska knjiga, Zagreb, 1999.

153. H. Günzler, H.-U. Gremlich, Uvod u infracrvenu spektroskopiju (prijevod Z. Meić, G. Baranović), Školska knjiga, Zagreb, 2006.
154. F. Plavšić, I. Žuntar, Uvod u analitičku toksikologiju, Školska knjiga, Zagreb, 2006.
155. V. Grdinić, Rječnik mjeriteljstva u kontroli kakvoće lijekova = A dictionary of metrology in quality control of medicines, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 1994; *Farmaceutski glasnik* **50** (1994) I.-XLVIII.
156. V. Grdinić, Hrvatsko farmakopejsko nazivlje: prinosi za hrvatsku jezičnu normu i kodifikaciju u ljekopisu, Hrvatski zavod za kontrolu lijekova, Zagreb, 1995.
157. *Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog nazivlja*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i LZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 2006.
158. *Hrvatska farmakopeja 2007. s komentarima*, Hrvatsko farmaceutsko društvo, Zagreb, 2007.
159. T. Portada, V. Stilinović, *Kem. Ind.* **56** (2007) 209.
160. M. Mihaljević, E. Ramadanović, *Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje* **32** (2006) 193.
161. A. Halonja, M. Mihaljević, *Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje* **32** (2006) 87.
162. L. Hudeček, M. Mihaljević, *Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje* **31** (2005) 107.
163. M. Mihaljević, *Terminološki priručnik*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 1998.
164. V. Grdinić, *Terminološko-rječnički vodič za HRF, Agencija za lijekove i medicinske proizvode*, Zagreb, 2007.
165. *HAZU o hrvatskome jeziku*, <http://www.books.hr>

## SUMMARY

## Croatian Analytical Terminology

*M. Kaštelan-Macan*

Results of analytical research are necessary in all human activities. They are inevitable in making decisions in the environmental chemistry, agriculture, forestry, veterinary medicine, pharmaceutical industry, and biochemistry. Without analytical measurements the quality of materials and products cannot be assessed, so that analytical chemistry is an essential part of technical sciences and disciplines.

The language of Croatian science, and analytical chemistry within it, was one of the goals of our predecessors. Due to the political situation, they did not succeed entirely, but for the scientists in independent Croatia this is a duty, because language is one of the most important features of the Croatian identity. The awareness of the need to introduce Croatian terminology was systematically developed in the second half of the 19th century, along with the founding of scientific societies and the wish of scientists to write their scientific works in Croatian, so that the results of their research may be applied in economy. Many authors of textbooks from the 19th and the first half of the 20th century contributed to Croatian analytical terminology (F. Rački, B. Šulek, P. Žulić, G. Pexidr, J. Domac, G. Janeček, F. Bubanović, V. Njegovan and others). M. Deželić published the first systematic chemical terminology in 1940, adjusted to the IUPAC recommendations. In the second half of 20th century textbooks in classic analytical chemistry were written by V. Marjanović-Krajovan, M. Gyiketta-Ogrizek, S. Žilić and others. I. Filipović wrote the General and Inorganic Chemistry textbook and the Laboratory Handbook (in collaboration with P. Sabioncello) and contributed greatly to establishing the terminology in instrumental analytical methods.

The source of Croatian nomenclature in modern analytical chemistry today are translated textbooks by Skoog, West and Holler, as well as by Günzler i Gremlich, and original textbooks by S. Turina, Z. Šoljić, I. Eškinja, M. Kaštelan-Macan, I. Piljac. Š. Cerjan-Stefanović and others translated Chromatographic nomenclature (IUPAC Compendium of Analytical Nomenclature). The related area is covered by books of V. Grdinić and F. Plavšić.

During the project *Croatian nomenclature of analytical chemistry* there shall be an analysis of dictionaries, textbooks, handbooks, professional and scientific monographs and articles, official governmental and economic publications, regulations and instructions. The *Compendium of Analytical Nomenclature* is expected to have been translated and the translation mostly adjusted to the Croatian language standard. EUROLAB and EURACHEM documents related to quality assurance in analytical laboratories, especially in research and development have not yet been included in the Compendium, and due to the globalization of the information and service market, such documents need to be adjusted to the Croatian language standard in collaboration with consultants from the Institute for Croatian Language and Linguistics. The terms shall be sorted according to the analytical process from sampling to final information.

It is expected that the project's results shall be adopted by the Croatian scientific and professional community, so as to raise the awareness of the necessity of using Croatian terms in everyday professional communication and particularly in scientific and educational work. The Croatian language is rich enough for all analytical terms to be translated appropriately. This shall complete the work our predecessors began several times. We face a great challenge of contributing to the creation of the Croatian scientific terminology and believe we shall succeed.

Laboratory of Analytical Chemistry, Faculty  
of Chemical Engineering and Technology,  
University of Zagreb, Marulićev trg 19,  
10 000 Zagreb, Croatia

Received October 15, 2007  
Accepted February 20, 2008