

# povijest kemije i kemijskog inženjerstva

Uređuju: Hrvoj Vančik i Marin Hraste

## Hrvatska kemija u XX. stoljeću. I. Razdoblje od početka stoljeća do 8. svibnja 1945.

KUI – 22/2007  
Prispjelo 22. siječnja 2007.  
Prihvaćeno 16. travnja 2007.*N. Trinajstić i S. Paušek-Baždar*Institut "Rugjer Bošković", Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb i  
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zrinski trg 11, 10000 Zagreb, Hrvatska,  
Zavod za povijest i filozofiju znanosti, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, A. Kovačića 5, 10000 Zagreb, Hrvatska

Prikazan je razvoj kemije u Hrvatskoj u prvoj polovici XX. stoljeća. Hrvatska je tada prošla kroz tri politička sustava – Austro-Ugarsku Monarhiju (1901.–1918.), monarhističku Jugoslaviju (1918.–1941.) i Nezavisnu Državu Hrvatsku (1941.–1945.). Prikazani su ključni ljudi i događaji u hrvatskoj kemiji toga vremena. Naglašeni su odlučujući utjecaji Gustava Janečka i Vladimira Preloga na razvoj hrvatske kemije. Članak logički slijedi naš prethodni *Hrvatska kemija u 19. stoljeću* (*Kem. ind.* 55 (2006) 333–339).

Ključne riječi: *Povijest hrvatske kemije 1901.–1945., kemijski i kemijsko-tehnološki studij, Gustav Janeček, Vladimir Prelog*

### Uvod

Hrvatska kemija, kao i sva hrvatska znanost, dijeli burnu povijest Hrvatske u XX. stoljeću.<sup>1–5</sup> Hrvatska je država dočekala XX. stoljeće u Austro-Ugarskoj i ostala je u toj državnoj zajednici do 1918., kada su Njemačka i Austro-Ugarska poražene u I. svjetskome ratu. Nakon sloma Austro-Ugarske monarhije nastala je Država Slovenaca, Hrvata i Srba, koja je nedugo zatim ušla u državnu zajednicu sa Srpskim kraljevstvom, koja se najprije zvala Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca, a nakon 1929. Kraljevina Jugoslavija. Ta se Jugoslavija raspala 1941., a u dijelu teritorija Hrvatske nastala je Nezavisna Država Hrvatska, koja je nestala porazom fašizma i nacizma u Europi. Nakon II. svjetskoga rata Hrvatska se našla u Federativnoj Narodnoj Republici Jugoslaviji, koja 1963. mijenja naziv u Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija. Hrvatska konačno 1991., nakon pada totalitarnoga komunističkoga režima i prvih slobodnih izbora, postaje neovisna država, ravnopravna članica mnogih svjetskih udruženja slobodnih država.

Iz gornjih navoda proizlazi da se Hrvatska u XX. stoljeću nalazila u pet različitih državnih sustava. Naravno da su se u takovim političkim često nepovoljnim uvjetima kemija a i čitava hrvatska znanost nalazile na sporednome kolosijeku, jer je uvijek najprije trebalo rješavati pitanja o kojima je ovisio opstanak Hrvatske. Međutim, u tim vremenima nesklonima znanosti uvijek su se našli pojedinci koji su radili samoprijegorno i prenosili baklju znanja na sljedeću generaciju. Tako se može kazati da su unatoč svemu i hrvatska znanost i hrvatska kemija od početka do kraja XX. stoljeća stalno u uzlaznoj putanji iako je svaka od navedenih političkih promjena donosila kraći ili dulji zastoj. U ovome prika-

zu razmatrat ćemo razvoj hrvatske kemije u prva tri od pet navedenih političkih sustava u kojima se Hrvatska nalazila u XX. stoljeću. Spomenut ćemo samo najvažnije ljude i događaje za razvoj kemije u Hrvatskoj od 1900. do sredine 1945.

### Razdoblje u Austro-Ugarskoj Monarhiji (1901.–1918.)

To je razdoblje u kojem se dovršava izgradnja temelja moderne hrvatske kemije, koje je započelo 21. travnja 1876. otvaranjem prvoga Kemijskoga zavoda Sveučilišta u Zagrebu u prostorijama zgrade u Novoj Vesi br. 1.<sup>6</sup> Kemijski zavod pripao je Mudroslovnome fakultetu, a prvi je profesor kemije bio Aleksandar Veljkov (Budimpešta, 1847. – Budimpešta, 1878.).<sup>7,8</sup> Godine 1926. Mudroslovni je fakultet preimenovan u Filozofski fakultet da bi se ponovno zvao Mudroslovni fakultet u doba Nezavisne Države Hrvatske (1941.–1945.). Nakon toga se lijepa riječ *mudroslovlje* nalost gubi iz službene uporabe kao zastarjela.<sup>9</sup>

Središnja osoba hrvatske kemije toga razdoblja je Gustav Janeček (Konopište, Češka, 1848. – Zagreb, 1929.), koji je nakon prerane smrti Veljkova, izabran za izvanrednoga (1879.), a zatim za redovitoga (1881.) profesora kemije na Sveučilištu.<sup>8,10–12</sup> Odmah po dolasku u Hrvatsku počeo je intenzivno učiti hrvatski jezik, brzo ga je naučio te je nastojao da se hrvatski jezik što je moguće više rabi u kemiji. Zato je slijedeći kemijsko nazivlje koje je predlagao Bogoslav Šulek (Subotiče, Slovačka, 1816. – Zagreb, 1895.),<sup>13</sup> rabio npr. riječ *lučba* za kemiju te preimenovao *Kemijski zavod* u *Lučbeni zavod*.

Janeček je djelovao kao profesor kemije i predstojnik Lučbenoga zavoda Mudroslovnoga fakulteta punih 45 godina – umirovljen je 1921., ali ostaje na Fakultetu do 1924. Posjedovao je enciklopedijsko znanje iz svih područja onovremene kemije. Njegov je znanstveni opus bio uglavnom u području fizikalne, analitičke i anorganske kemije. Mnogo se manje bavio organskom kemijom, premda je jedan od njegovih prvih radova bio upravo iz organske kemije i to iz područja kemije alifatskih alkohola i kiselina,<sup>14</sup> koji je izveo u suradnji s Adolfom Liebenom (1836.–1914.) kod kojega je 1875. doktorirao dok je Lieben još bio profesor na Karlovome sveučilištu u Pragu. Janečekovo djelovanje u razdoblju između 1901. i 1918. bilo je usmjereno na pedagoški rad, popularizaciju znanosti i gradnju nove zgrade Lučbenoga (Kemijskoga) zavoda na tada zvanome Akademičkome trgu.<sup>15</sup> Nakon smrti biskupa i dobrotvora Josipa Jurja Strossmayera (Osijek, 1815. – Đakovo, 1905.) taj je trg nazvan njegovim imenom. Zgrada Lučbenoga (od 1920. Kemijskoga) zavoda je u vlasništvu HAZU od 15. prosinca 2005. i u njoj će biti smještena Akademijina knjižnica i spomen sobe hrvatskih Nobelovaca Leopolda Ružičke i Vladimira Preloga. Janeček je nakon dolaska u Zagreb svoje radove i radove svojih doktoranada tiskao u *Radu JAZU* (od 1991. *Rad HAZU*). Predavao je anorgansku, organsku i fizikalnu kemiju (Janeček je bio prvi koji je u Austro-Ugarskoj Monarhiji uveo predavanja iz fizikalne kemije), a uz to je održavao vježbe iz analitičke kemije te upućivao studente u znanstveni rad. Poslije je prihvatio i predavanja i vježbe iz farmaceutske kemije, pa ga se može smatrati utemeljiteljem moderne hrvatske farmacije<sup>16</sup> (Janeček je diplomirao 1871. farmaciju u Pragu).<sup>8,16,17</sup> Janeček je također bio i stručnjak za sudsku medicinu, pa se može smatrati utemeljiteljem hrvatske sudske medicine<sup>18</sup> (Janeček je 1877. habilitirao za docenta sudske medicine na Tehničkoj visokoj školi u Beču).

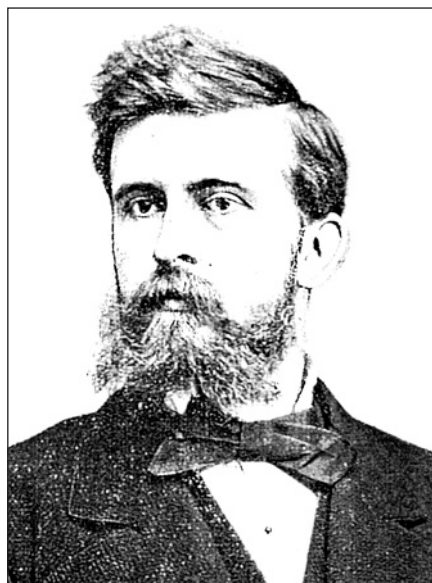
Kada je Janeček preuzeo Kemijski zavod, koji je preimenovao u Lučbeni zavod, tada smješten u Novoj Vesi broj 1, nastavu je pohađalo troje slušača. Međutim, on je predavao s velikim entuzijazmom, a njegova su predavanja bila prave ekshibicije moći kemije te je broj slušača kemije i farmacije stalno rastao, pa je zgrada u Novoj Vesi postala pretijesna. Stoga je Janeček potaknuo izgradnju nove zgrade na Akademičkome trgu. Premještanjem Lučbenoga zavoda u novu zgradu na Akademičkome trgu (danas Strossmayerov trg broj 14), broj slušača je znatno porastao. Zgradu u koju se smjestio Lučbeni zavod projektirao je arhitekt Herman Bollé (Köln, 1845. – Zagreb, 1926.), a graditelj je bio Matija Antolec (Petrinja, 1849. – Graz, 1894.; jedan od utemeljitelja *Hrvatskoga društva inženjera i arhitekata*). Zgrada se počela graditi 1883., a dovršena je nakon svega deset mjeseci gradnje (graditeljski podvig nezamisliv u naše vrijeme!) te je svečano otvorena 16. veljače 1884. Budući da su studenti iz susjednih zemalja (Slovenije, Srbije, Bugarske, itd.) počeli pohađati nastavu iz kemije i farmacije, i nova je zgrada uskoro postala premala. Za vrijeme dvogodišnjega banovanja (1910.–1912.) bana Nikole pl. Tomašića (1864.–1918.), koji je i sam bio sveučilišni profesor (predavao je nacionalnu ekonomiju na Sveučilištu),<sup>1</sup> Zemaljska je vlada zaključila da se izgradi sveučilišna knjižnica, a u njezinoj blizini novi kemijski zavod. Izgradnja novoga kemijskoga zavoda započela je 1913. na Mažuranićevome trgu 29 (poslije Marulićev trg 20). Zgrada je došla pod krov sljedeće godine (1914.), ali kako je upravo započeo I. svjetski rat, zgrada nije dovršena. Za vrijeme rata u toj provizorno uređenoj zgradi bili su smješteni vojnici i ranjenici, ali poslije rata su u

njoj neko vrijeme bili smješteni francuski vojnici iz Indokine. Zgrada novoga kemijskoga zavoda konačno je dovršena 1920., ali nije pripala Mudroslovnome fakultetu već Kemičko-tehničkom odjelu (koji vrlo brzo mijenja naziv u Kemičko-inženjerski odjel) novoutemeljenome Tehničke visoke škole. 10. prosinca 1918. Povjereničko vijeće Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca donosi naredbu kojom se ustanovljuje Tehnička visoka škola u Zagrebu.

O Janečku valja još nešto kazati. Rodio se u Češkoj, ali je zavolio Hrvatsku kao svoju domovinu. Obilazio je s velikim zanimanjem prirodne ljepote Hrvatske. Privukla su ga Plitvička jezera te je 1893. utemeljio *Društvo za uređenje i poljepšavanje Plitvičkih jezera*, sa sjedištem u Zagrebu.<sup>19,20</sup> Članovi Društva su uređivali okoliš Plitvičkih jezera, a sam Janeček je uredio cijeli obalni put oko Milanovca do Novakovića Broda. Ljubav prema Hrvatskoj iskazao je i odbijanjem primamljivih ponuda iz Beča (ponuđena mu je Katedra za sudsku medicinu), Praga (ponuđena mu je Katedra za farmaceutsku kemiju) i Tomska (ponuđeno mu je da predaje opću kemiju). Zahvaljujući Janečku, kemija je u Hrvatskoj ušla u XX. stoljeće u punom zamahu, jer je on utemeljio sustavnu nastavu iz kemije i znanstveni rad na europskoj razini i pri tome sudjelovao u podizanju dviju zgrada za kemiju. Osim zasluga za kemiju i farmaciju, Janečekove zasluge i za gospodarstvo Hrvatske su izuzetne.<sup>21</sup> Utemeljio je 1918. farmaceutsko poduzeće *ISIS d. d.* u Zagrebu te 1922. prvu hrvatsku tvornicu kemikalija i farmaceutskih preparata *Kaštel d. d.* u Karlovcu, koja se 1928. seli u Zagreb te od 1945. nosi ime *Pliva* (danas u stranome vlasništvu). Uz sve navedene aktivnosti, Janeček je bio i prvi i do sada jedini kemičar predsjednik Jugoslavenske (od 1991. Hrvatske) akademije znanosti i umjetnosti (u daljnjem tekstu JAZU odnosno HAZU) od 1921. do 1924., rektor Sveučilišta od 1908. do 1909. te tri puta dekan Mudroslovnoga fakulteta (1885.–1886., 1895.–1896., 1906.–1907.).

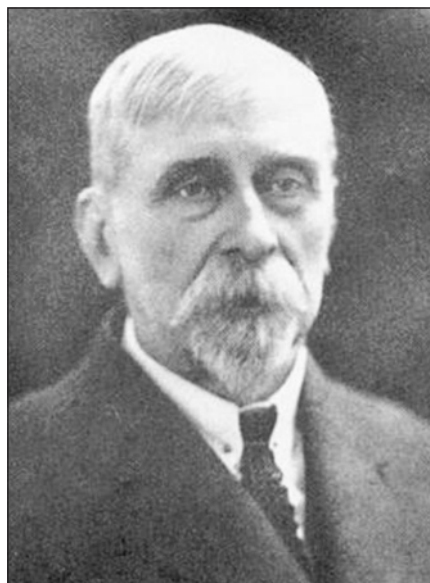
Vrijedi kazati i nekoliko riječi o Janečekovim doktorandima.<sup>22</sup> Pod njegovim vodstvom doktoriralo je 17 kandidata. Prvi je njegov doktorand bio Vatroslav Horvat (1859.–1893.), koji je obranio 11. ožujka 1886. doktorat pod naslovom *O produktu suhe destilacije škroba s vapnom*. To je ujedno bio i prvi doktorat iz kemije na Zagrebačkom sveučilištu. Treći njegov doktorand bio je Srećko Bošnjaković (Mali Gradac kod Gline, 1865. – Zagreb, 1907.), koji je doktorirao 1893. s temom *Gerhardtov helenin*. Bošnjaković je autor dvaju djela o istraživanju i ocjeni hrvatskih vina, a 1897. osnovao je privatni kemijski laboratorij za ispitivanje vina, živežnih namirnica i ljekovitih voda (ispitivao je ljekovite vode Fužina, Daruvara i Topuskoga). Također je ispiti-vao i vodu Jadranskoga mora. Hrvatska vlada je poslije, ponukana tužbama kupaca vina, preuzela taj laboratorij i utemeljila kao *Kraljevski hrvatsko-slavonsko zemaljski kemijsko-analitički zavod*, koji je kasnije djelovao pod imenom *Kemijski laboratorij za istraživanje živeža grada Zagreba*. Bošnjaković je izradio i novi piknometar za određivanje specifične gustoće vina i vinskoga destilata. U izvješću Križevačkog učilišta navodi se da je taj piknometar bio precizniji od Sprenglerovoga, koji se do tada rabio.<sup>23</sup> Bošnjaković je bio i profesor na Šumarskoj akademiji u Zagrebu od 1897. do smrti.<sup>24</sup> Predavao je *Opću i anorgansku kemiju*. Nakon njega je taj predmet predavao godinu dana (1907.–1908.) pedolog Franjo Šandor (1868.–1922.), koji je već od 1898. predavao mineralogiju i petrografiju. Nakon Šandora *Opću i anorgansku kemiju* predaje do 1918. Milan Me-





Slika 1 – Aleksandar Veljkov (1847.–1878.)

Fig. 1 – Aleksandar Veljkov (1847–1878)



Slika 2 – Gustav Janeček (1848.–1929.)

Fig. 2 – Gustav Janeček (1848–1929)



Slika 3 – Bogoslav Šulek (1816.–1895.)

Fig. 3 – Bogoslav Šulek (1816–1895)

telko, koji također predaje i *Agrikulturnu i analitičku kemiju* od 1909. do 1914. A zadnje dvije godine Šumarske akademije taj predmet predaje Šandor. Šumarska akademija, koja je utemeljena 1898., postaje 1919. Gospodarsko-šumarski fakultet.

Posebice treba istaći još dva Janečekova doktoranda – Svetozara Varićaka (Osijek, 1894. – Beograd, 1932.) Stanka Miholića (Zalec kod Celja, 1891. – Bodö, Norveška, 1960.) zbog njihovih uloga u razvoju hrvatskih kemijskih časopisa. Varićak je doktorirao 1917., nakon studija u Zürichu i Zagrebu, s disertacijom *O utjecaju fosforovodika na neke anorganske spojeve*. U Zagrebu je osnovao 1922. poduzeće Kemozan s dvama velikim laboratorijima u kojima su se uglavnom obavljale kemijske analize u sudske svrhe te s jednom radionicom u kojoj se proizvodio kemijski pribor i pripravljale kemikalije. Varićak je također istodobno bio honorarni nastavnik na Gospodarsko-šumarskome fakultetu za predmete *Osnove analitičke biokemije* i *Agrikulturna kemija*. Napisao je prvi udžbenik iz biokemije u Hrvatskoj *Uvod u biokemiju*, I. dio, koji je tiskao 1922. Hrvatski štamparski zavod u Zagrebu. U Beogradu je 1925., kao i drugdje u Europi nakon I. svjetskoga rata, utemeljen laboratorij za istraživanje kemijskih otrova. Varićak je djelovao 1927. kao povjerenik toga laboratorija za zagrebačku i susjedna područja, a bio je i glavni urednik glasila *Žemaljska hemijska straža*, koji je pokrenut u ožujku 1927. Sredinom 1928. napušta Zagreb i odlazi u Kragujevac, gdje radi Vojno-tehničkome zavodu, a zatim 1931. prelazi u Kruševac u specijalizirani kemijski zavod *Obilićevo*. No uskoro je obolio te je prevezen na liječenje u Beograd, gdje je umro u 38. godini. Varićak je zaslužan za pokretanje prvoga udru-



Slika 4 – Janečekov lučbeni zavod na današnjem Strossmayerovu trgu 14

Fig. 4 – Janeček's chemistry institute in today's Strossmayer square 14



Slika 5 – Kemijski zavod na današnjem Marulićevu trgu 20

Fig. 5 – Chemistry institute in today's Marulić square 20

ženja kemičara i prvoga kemijskoga časopisa u Hrvatskoj (ali o tome u sljedećem poglavlju).

Stanko Miholić je doktorirao godinu dana nakon Varičaka (1918.) s disertacijom *O reakciji natrijevih soli s uranilovim acetatom*. U državnu je službu stupio još za vrijeme studija (1913.) na Filozofskome fakultetu u Zagrebu, kada je postavljen za asistenta u Kraljevskome zemaljskome zavodu za istraživanje tla. Knjiga F. W. Clarka *The Data of Geochemistry* ga je usmjerila na proučavanje geokemijskih problema te se nastavio baviti njima do kraja života. Nakon I. svjetskoga rata, godinu je dana (1919.) predavao na Trgovačkoj akademiji u Zagrebu, a 1920. prelazi u Kemijski odjel Bakteriološkoga (danas Higijenskoga) zavoda, gdje se uglavnom bavi analizom mineralnih voda. Dvije je godine (1924.–1926.) honorarno predavao *Farmaceutsku kemiju* na Filozofskome fakultetu. Prije njega je taj predmet predavao od 1883. do 1924. njegov učitelj Janeček, a nakon njega dvije godine Antun Vrgoč (1881.–1949.). Godine 1928. odlazi na specijalizaciju u University of Cambridge, a 1930. postavljen je za upravitelja Državnoga kemijskoga laboratorija u Beogradu, gdje je nastavio raditi na mineralnim vodama. Godine 1936. bio je izabran za docenta na Katedri za hemiju Medicinskoga fakulteta u Beogradu, a 1940. postaje ravnateljem Instituta za goriva, rude i metalurgiju u Zagrebu. Nakon II. svjetskoga rata, 1945. radi u Institutu za industrijska istraživanja, a godinu kasnije (1946.) u Geološko-rudarskome institutu. Bio je niz godina (1946.–1960.) honorarni nastavnik na Prirodoslovno-matematičkome fakultetu u Zagrebu, gdje je predavao *Anorgansku kemiju*, *Geokemiju* i *Povijest kemije*. Od 1950. pa do odlaska u mirovinu (1957.) radio je u Balneološko-klimatološkome institutu JAZU, u kome je od 1953. bio direktor. Bio je dva puta glavni urednik časopisa, koji su preteče glavnoga hrvatskoga časopisa za kemiju *Croatica Chemica Acta* (vidi sljedeće poglavlje).

U rujnu 1901., kada je Kraljevska zemaljska vlada donijela uredbu i uvjete upisa, Zagrebačko je sveučilište dopustilo i upise ženama. Prva žena koja je doktorirala kemiju bila je Vjera Rojc-Katušić (1882.–1970.). Ona je kod Janečeka doktorirala 1915. s temom *O reakciji thalli soli sa sumporovodikom*. Još su dvije žene doktorirale kod Janečeka – Jelka Divjak 1917. i Draga Cernjak 1918. Kod Janečeka su doktorirale četiri Bugarina – Georgi Bonchev (1893.), Dimitar Balarev (1908.), Zharija Ganov (1919.) i Ilija Simenonov Dankov (1923.) i jedan Mađar – Ladislav Pollak (1919.).

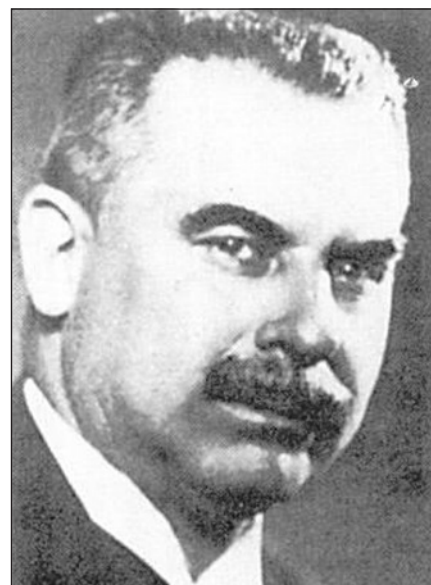
U istome se razdoblju ističu dvojica kemičara, čije su zaslugе za razvoj hrvatske kemije nedvojbene. Julije Domac (Privlaka kod Vinkovaca, 1853. – Zagreb, 1928.)<sup>8,25</sup> bitno je utjecao na razvoj kemije u Hrvatskoj sa svoja dva udžbenika za više razrede realnih gimnazija naslovljenima *Organska kemija ili Kemija ugljikovih spojeva za više razrede realaka* (Naklada Kraljevske hrvatske-slavonske-dalmatinske zemaljske vlade, Zagreb, 1893., 1899., 1906.) i *Anorganska kemija za više razrede realnih gimnazija i realaka* (Naklada Kraljevske hrvatske-slavonske-dalmatinske zemaljske vlade, Zagreb, 1901.). Njegova kemijska terminologija rabila se sve do pedesetih godina XX. stoljeća, a rabi riječ *kemija* umjesto *lučba*. Domac je, uz Janečeka, jedan od utemeljitelja studija farmacije na Sveučilištu u Zagrebu – utemeljio je 1896. Farmakognostički zavod (zatim nazvan Farmakognostički zavod i naposljetku Zavod za farmakognoziju – farmakognozija je znanost o poznavanju lijekova) i bio njegovim prvim predstojnikom te prvim profesorom farmakognozije.

je.<sup>17</sup> Napisao je i knjigu za svoj predmet – *Uputa u farmakognoziju ujedno komentar farmakognostikome dijelu II. izdanja Hrvatsko-slavonske farmakopeje* (Naklada Kraljevske sveučilišne knjižare Franje Suppana, Zagreb, 1899.). Domac je doktorirao kemiju 1880. na Sveučilištu u Grazu. Disertaciju je počeo raditi pod nadzorom Liebena u Beču, nastavio ju je kod Leopolda von Pebala (1826.–1887.) u Grazu. Problem na kojem je radio bio je odrediti položaj dvostruke veze u heksenu što mu je uspjelo. Taj je napor završio disertacijom i člankom *Über Einwirkung der Unterchlorsäure auf Hexylen* (*Justus Liebig Ann. Chem.* **213** (1882) 124–132.). Nakon doktorata vraća se u Beč, gdje ponovno radi kod Liebena na problemu dobivanja heksena iz manitola, šesterovalentnoga alkohola, koji se dobiva iz mane, osušenoga slatkoga soka crnoga jasena, *Fraxinus ornus*. Članak temeljen na tome poslu *Über das Hexylen* je objavljen u *Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe* **83** (1881) 309–322, a zatim u *Monat. Chem.* **2** (1881) 1038–1051. Ti njegovi radovi i disertacija prvi su hrvatski moderni kemijski radovi, pa se Domac može s pravom smatrati prvim modernim hrvatskim kemičarom.

Fran Bubanović (Sisak, 1883. – Zagreb, 1956.)<sup>8,17,26–28</sup> bio je 1905. asistent Janečeku. Doktorirao je 1910. u Beču, a 1913. bio je poslijedoktorand Svantea Augusta Arrheniusa (Vik, 1859. – Stockholm, 1927.), dobitnika Nobelove nagrade za kemiju 1903., s kojim ostaje u prijateljskoj vezi do njegove smrti.<sup>29</sup> Godine 1918. izabran je za profesora medicinske kemije na novoosnovanome Medicinskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je utemeljio Zavod za medicinsku kemiju (poslije Zavod za kemiju te na kraju Zavod za kemiju i biokemiju). Bio je predstojnikom toga zavoda, uz kraći prekid 1941.–1945., sve do umirovljenja 1954. Čim je ustanovio Zavod za medicinsku kemiju, započeo je s njegovim uređivanjem i opremanjem u zgradi bivše gimnazije na Šalati. Za nekoliko godina ga je uspio tako urediti da je bio tada najmoderniji fakultetski kemijski zavod u Hrvatskoj s predavaonicom, praktikumom, laboratorijima i knjižnicom, kojoj je posvetio osobitu pažnju. Bubanovićeve *Kemija za slušače kemije, medicine, veterine i farmacije* (Naklada Farmaceutskoga vjesnika, Zagreb, 1930.–1931.), prvi je hrvatski sveučilišni udžbenik iz kemije, koji je još dvaput pretiskan (1946.–1948., 1948.–1950.). Čine ga dvije knjige, a svaka od njih je sastavljena od dva dijela. Prva knjiga sadrži opću i anorgansku kemiju, a druga knjiga organsku kemiju i biokemiju. Za studente medicine napisao je 1937. *Praktikum medicinske kemije*, koji je doživio još četiri izdanja (1939., 1946., 1948., 1952.). Knjige što ih je Bubanović napisao *Slike iz kemije* (Matica hrvatska, Zagreb, 1917.), *Kemija živih bića* (Matica hrvatska, Zagreb, 1918.) i *Slike iz moderne kemije* (Matica hrvatska, Zagreb, 1929.) odigrale su značajnu ulogu u znanstvenome prosvjećivanju hrvatskoga puka i poticanju mladeži na studij kemije i medicine, a ni danas nisu izgubile na zanimljivosti i mogu se čitati kao beletristička djela.

Početakom XX. stoljeća školuje se i radi nekoliko kemičara, koji će u prvoj polovini stoljeća odigrati vrlo značajnu ulogu u razvoju hrvatske kemije.<sup>25</sup> To su Ivan Marek (Zagreb, 1863. – Zagreb, 1936.)<sup>8,30</sup> Franjo Hanaman (Drenovci, 1878. – Zagreb, 1941.)<sup>8,30</sup> i Vladimir Njegovan (Zagreb, 1884. – Zagreb, 1871.)<sup>8,30–32</sup> Tu nismo ubrojili jednoga od dvojice najvećih hrvatskih kemičara Leopolda Ružičku (Vukovar, 1887. – Mammern, 1976.)<sup>8,33,34</sup> koji je 1939. dobio



Slika 6 – Srećko Bošnjaković  
(1865.–1907.)Fig. 6 – Srećko Bošnjaković  
(1865–1907)Slika 7 – Stanko Miholić  
(1891.–1960.)Fig. 7 – Stanko Miholić  
(1891–1960)Slika 8 – Julije Domac  
(1853.–1928.)Fig. 8 – Julije Domac  
(1853–1928)Slika 9 – Fran Bubanović  
(1883.–1956.)Fig. 9 – Fran Bubanović  
(1883–1956)Slika 10 – Ivan Marek  
(1863.–1936.)Fig. 10 – Ivan Marek  
(1863–1936)Slika 11 – Franjo Hanaman  
(1878.–1941.)Fig. 11 – Franjo Hanaman  
(1878–1941)

Nobelovu nagradu za kemiju za radove na polimetilenima i višim terpenima.<sup>35</sup> Ružička je pučku školu i klasičnu gimnaziju završio u Osijeku, a nakon toga otišao iz domovine na studij u Karlsruhe i nikad više nije se u nju vratio iako je uvijek s ponosom isticao svoje hrvatsko podrijetlo. Ovdje spominjemo i Milutina Cihlara Nehajeva (Senj, 1880. – Zagreb, 1931.),<sup>36–38</sup> koji je doktorirao kemiju 1903. kod Liebena s disertacijom *Der synthetische Isopropylacetaldehyd und seine Condensationproducte* (disertacija je pisana prije reforme njemačkoga pravopisa), kao prvi Hrvat. S kemijom se nakon doktorata kratko bavio od veljače 1909. do siječnja 1912. kao pristav u Agrikulturno-kemijskome zavodu Kra-

ljevsoga gospodarskoga i šumarskoga učilišta u Križevcima. U kemiji nije ostavio traga, ali je zato nezaobilazan u hrvatskoj književnosti.<sup>39–42</sup>

### Monarhistička Jugoslavija (1918.–1941.)

U tome razdoblju Hrvatska se našla prvo u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca (1918.–1929.), a zatim u Kraljevini Jugoslaviji (1929.–1941.).<sup>1,2,4,5</sup> U toj državnoj zajednici mnogo se toga događa što će znatno utjecati na sveukupni razvoj Hrvatske, a neki događaji iz toga vremena i danas imaju odjeka. No pođimo redom.

Tehnička visoka škola je utemeljena 10. prosinca 1918., a objava o tome donesena je 15. veljače 1919. u Službenome glasniku. U sastav Tehničke visoke škole ušlo je devet odjela, a jedan je bio *Kemičko-tehnički odio*, ubrzo zatim mijenja ime u *Kemičko-inženjerski odio*. Vlada je 2. travnja 1919. imenovala prvih troje profesora: inženjera strojarstva Jaroslava Havličeka (1879.–1950.), arhitekta Martina Pilara (1861.–1942.) i inženjera građevinarstva Milana Čalogovića (1878.–1945.). Njihova je zadaća bila da popune profesorska mjesta i da zajedno s *Društvom inženjera i arhitekata* izrade plan budućega studija. Prvi izabrani profesori bili su arhitekt Edo Šen (1877.–1949.), inženjer građevinarstva Pavao Horvat (1879.–1936.), matematičar Marije Kiseljak (1883.–1947.) i doktor kemije Vladimir Njegovan.

Njegovan, koji je tada bio profesor kemije na I. muškoj realnoj gimnaziji, a prije toga je djelovao kraće vrijeme na II. gimnaziji te na Agrikulturno-kemijskome zavodu Kraljevskoga gospodarskoga i šumarskoga učilišta u Križevcima (1907.–1913.), izabran je 3. rujna 1919. za redovitoga profesora *Anorganske i analitičke kemije*.<sup>38</sup> Njegov je znanstveni interes bio u području analitičke kemije i termodinamike, pa je utemeljio 1919. prvi zavod novoga odjela, Zavod za analitičku i fizikalnu kemiju, koji je već sljedeće godine (1920.) preimenovan u Zavod za analitičku kemiju, jer se 9. prosinca 1920. utemeljio Zavod za fiziku i fizikalnu kemiju. Njegovan je Zavod za analitičku kemiju vodio od početka do umirovljenja 1943. Kod Njegovana je doktorirala 1928. Vjera Marjanović-Krajovan (Petrijna, 1898. – Zagreb, 1988.), kao prva žena doktor tehničkih znanosti na Sveučilištu u Zagrebu.<sup>8,30</sup> Njegovan je istodobno uporno odbijao prihvatiti doktorsku disertaciju Bože Težaka (Varaždin, 1907. – Zagreb, 1980.),<sup>8,43–47</sup> sveukupno gledajući najtužecajnijega hrvatskoga kemičara, koji je djelovao u XX. stoljeću u domovini, zbog neslaganja s Težakovim modelom taložnih procesa. Težak će doktorirati mnogo kasnije (u prosincu 1945.) s disertacijom *Istraživanje taložnih struktura barijuma sulfata* kod istaknutoga slovenskoga kemičara Maksa Sameca (1881.–1964.) na Tehničkom fakultetu u Ljubljani.

Budući da je Njegovan bio jedini nastavnik na tek utemeljenome Kemičko-inženjerskome odjelu, bio je ovlašten da organizira nastavu na tome odjelu. Da to ostvari bilo je potrebno ispuniti dva uvjeta: naći zgradu za održavanje nastave i vježbi i izabrati nastavno osoblje. Prvi je uvjet riješio tako da je ishodio kod Povjereništva za prosvjetu i vjere grada Zagreba da se preda nova zgrada na Mažuranićevome trgu, koja se upravo dovršavala za potrebe Lučbenoga zavoda Mudroslovnoga fakulteta, na uporabu Kemičko-inženjerskome odjelu. Što je i učinjeno 1920. tako da je zgrada novoga kemijskoga zavoda samo dijelom predana Kemičko-inženjerskome odjelu Tehničke visoke škole, i to na privremenu upotrebu, jer je drugi dio zgrade ostao zavodima za botaniku i farmakognoziju Mudroslovnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. To je 'privremeno rješenje' ostalo do danas. I drugi je uvjet također uspješno riješio, jer je uspio pridobiti vrlo kvalitetne znanstvenike, neke svjetskoga glasa, za profesore. Prvi profesor organske kemije postaje Marek, imenovan 27. siječnja 1920., poznat po svojoj (Marekovo) peći za elementarnu analizu, a prvi (ugovorni jer je bio strani državljanin, tek kada je stekao državljanstvo postaje 1926. redoviti) profesor fizike i fizikalne kemije postaje Ivan Plotnikov (Tambov, Rusija, 1879. – Zagreb, 1955.),<sup>8,30</sup>

svjetski poznati fotokemičar (autor više djela iz fotokemije, *Photochemie*, Verlag von Wilhelm Knapp, Halle, 1910., *Photochemische Versuchstechnik*, Akademischer Verlag, Leipzig, 1912., II. izdanje, Leipzig, 1928. i *Lehrbuch der allgemeinen Photochemie*, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Berlin-Leipzig, 1920.) iz škole Nobelovca Wilhelma Friedricha Ostwalda (Riga, 1853. – Grossbothen kod Leipziga, 1932.; dobitnik Nobelove nagrade za kemiju 1909.) i do 1917. profesor Moskovskoga sveučilišta. Profesorom anorganske kemijske tehnologije i metalurgije postaje 1922. Hanaman, bečki i berlinski đak te izumitelj, u suradnji s Aleksandrom Justom (1872.–1937.), žarulje s volframskom žarnom niti. Hanaman je nakon izbora za profesora iste godine (1922.) utemeljio Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju. Njegovan je pokušao krajem 1919. i u lipnju 1921. dobiti i Ružičku u Zagreb, ali mu taj pothvat na žalost nije uspio. Nešto poslije (na početku 1922.) pokušat će i profesor botanike i dekan Mudroslovnoga fakulteta Vale Vouk (1886.–1962.) dovesti Ružičku u Zagreb za nasljednika Gustava Janečeka. Ružička je nakon dulje prepiske odbio i tu ponudu, kao i onu prije. Ružička je u dopisivanju s Njegovanom i Voukom predlagao koncentraciju studija kemije na jednom mjestu, što do danas nije ostvareno – nikada nije uspio dogovor između kemičara na Tehničkoj visokoj školi/Tehničkom fakultetu i kemičara na Filozofskome fakultetu/PMF-u.<sup>27</sup> O prepisci Njegovana i Vouka s Ružičkom s dosta detalja piše Seiwerth u svojem članku o hrvatskim dobitnicima Nobelove nagrade iz kemije Ružički i Prelogu, objavljenom 1993. u *Hrvatskom znanstvenom zborniku*.<sup>48</sup>

Njegovan je bio vrlo aktivan u pisanju knjiga i udžbenika – napisao ih je 23, a vrijedi istaknuti njegovu *Kvalitativnu analizu* (Zagreb, 1923., II. izdanje, Zagreb, 1948., III. izdanje u suradnji s Mirkom Mirnikom (1917.–1999.)<sup>8,49</sup> i M. B. Čelapom, Beograd, 1948., IV. izdanje s istim suradnicima, Beograd, 1961.).

Tehnička visoka škola ulazi 1926. kao Tehnički fakultet u sastav Sveučilišta, a iste se godine osniva u okviru Kemičko-inženjerskoga odjela, koji se otada naziva Kemijsko-tehnološki odjel, i peti zavod, Zavod za organsku kemijsku tehnologiju. Predavanja iz organske kemijske tehnologije najprije održava honorarni nastavnik Dragutin Strohal (1884.–1948.), zatim također kao honorarac Matija Krajčinović (Jakubovac kod Petrinje, 1882. – Beograd, 1975.)<sup>8,30</sup> onda isti predavač najprije u statusu honorarnoga docenta zatim 1932. postaje redoviti docent, 1939. izvanredni profesor te 1945. redoviti profesor do umirovljenja po vlastitoj želji 1959.

Posebno poglavlje razvoja hrvatske kemije čini dolazak Vladimira Preloga (Sarajevo, 1906. – Zürich, 1998.)<sup>8,30,50–56</sup> za docenta (1941. postaje izvanredni profesor) u Zavod za organsku kemiju, gdje je naslijedio Mareka. Prelog je diplomirao (1928.) i doktorirao (1929.) na Tehničkoj visokoj školi u Pragu. Doktorat je izradio kod uglednoga češkoga kemičara Emila Votočeka (1872.–1950.), ali pod neposrednim nadzorom mladoga Rudolfa Lukeša (1897.–1960.), koji je znatno utjecao na Prelogovo formiranje izvornoga istraživača i njegovo usmjerenje na prirodne spojeve. U Pragu je tih godina na toj visokoj školi studiralo dosta Hrvata, koji su se kasnije istakli u hrvatskoj kemiji, npr. Božidar Rogina (Ivanjska kod Bjelovara, 1901. – Zagreb, 1967., koji je diplomirao 1923. – pionir prehrambene kemije u Hrvatskoj),<sup>57,58</sup> Rikard Podhorsky (Milano, 1902. – Zagreb, 1994.; koji je dip-





Slika 12 – Vladimir Njegovan (1884.–1971.)

Fig. 12 – Vladimir Njegovan (1884–1971)



Slika 13 – Leopold Ružička (1887.–1976.)

Fig. 13 – Leopold Ružička (1887–1976)



Slika 14 – Milutin Cihlar Nehajev (1880.–1931.)

Fig. 14 – Milutin Cihlar Nehajev (1880–1931)



Slika 15 – Vjera Marjanović Krajočan (1898.–1988.)

Fig. 15 – Vjera Marjanović Krajočan (1898–1988)



Slika 16 – Božo Težak (1907.–1980.)

Fig. 16 – Božo Težak (1907–1980)



Slika 17 – Ivan Plotnikov (1879.–1955.)

Fig. 17 – Ivan Plotnikov (1879–1955)

lomirao 1925. – pionir inženjerske kemije u Hrvatskoj),<sup>8,30</sup> Ivan Brihta (Osijek, 1903. – Zagreb, 1960.; koji je diplomirao također 1925. – pionir katalitičke kemije u Hrvatskoj).<sup>8,30</sup>

Prelog u skromnim prilikama uz pomoć vrijednih suradnika (imao ih je 17), koje je oduševio za organsku kemiju, objavljuje u svojem zagrebačkome razdoblju (1935.–1941.) 46 znanstvenih radova iz kemije alkaloida, kinina, bicikličkih amina, itd.<sup>59,60</sup> Neki od tih njegovih suradnika postali su poslije sveučilišni profesor i znatno utjecali na razvoj hrvat-

ske kemije u godinama iza II. svjetskoga rata. Vrijedi spomenuti njihova imena: Krešimir Balenović (1914.–2003.), Eugen Cerkovnikov (1904.–1985.), Viktor Hahn (1912.–1970.), Dragutin Kohlbach (1912.–1990.), Mihovil Proštenik (1916.–1994.) i Adolf Režek (1902.–1980.). Jedan od tih 46 radova je bio s Ružičkom.<sup>61</sup> Naime, Prelog je 1937. nekoliko mjeseci proveo s Ružičkom u Zürichu. Valja istaći prvu pripremu adamantana<sup>62–64</sup> u suradnji sa svojim doktorandom sjajnim kemičarom Rativojem Seiwertthom (Osijek, 1916. – Zagreb, 2000.).<sup>8,60,65,66</sup> Adamantan je velika triciklička kavezasta molekula C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>, koju su 1933. češki ke-

mičari S. Landa i V. Maháček izolirali iz nafte. Položaj ugljikovih atoma u adamantanu odgovara položaju ugljikovih atoma u kristalnoj rešetki dijamanta, prema kojemu je dobio i ime (lat. *adamans* – dijamant). Priprava adamantana je jedna od svega nekoliko sintetskih pothvata hrvatskih kemičara, koji su imali svjetski odjek. Seiwerth je i doktorirao 1943. s disertacijom *O sintezi adamantana*. Financijsku je pomoć za svoj rad Prelog dobio od već spominjane tvornice *Kaštel d. d.*, kojoj je cijelo vrijeme boravka u Zagrebu bio savjetnik, jer je *Kaštel d. d.* odlučio proširiti svoju proizvodnju na medicinske preparate, koji se nisu komercijalno proizvodili. Nažalost Prelog, u prosincu 1941., zauvijek napušta Zagreb i odlazi Ružički u Zürich, gdje će ostvariti sjajnu karijeru, koja će kulminirati Nobelovom nagradom za kemiju 1975., koju će dobiti za svoja istraživanja stereokemije velikih organskih i bioloških molekula.<sup>35,48</sup> Nakon uspostave Nezavisne Države Hrvatske znanstveno istraživanje postalo je gotovo nemoguće, pa u tako nesređenom i nesigurnom vremenu Prelog uzima studijski dopust i privremeno napušta Zagreb, a predlaže da ga zamjenjuje Seiwerth. Privremeno je nažalost postalo trajno. O odlasku Preloga iz Zagreba također s dosta detalja piše Seiwerth u već spominjanom članku.<sup>48</sup> Utjecaj tih Prelogovih sedam zagrebačkih godina još se uvijek osjeća preko njegovih učenika treće generacije. Zahvaljujući njemu i njegovim zagrebačkim suradnicima, organska kemija je otada perjanica hrvatske kemije. Vladimir je Prelog središnja osoba koja je djelovala u hrvatskoj kemiji u XX. stoljeću, čiji se utjecaj osjeća i danas.<sup>67,68</sup>

Na Mudroslovnome fakultetu nakon umirovljenja Janečka 1921. predstojnikom Kemijskoga zavoda postaje fizikalni kemičar Nikola Antonovič Pušin (Saratov na Volgi, 1875. – Beograd, 1947.),<sup>8,27,69</sup> koji je osnovao Institut za fizikalnu kemiju u zgradi na Akademikome trgu, organizirao nastavu iz fizikalne kemije i uveo organizirani znanstveni rad, a za svoje je doktorande držao predavanja iz kolegija *Uvod u znanstveni rad*. Budući da je cijelo vrijeme boravka u Zagrebu bio ugovorni profesor, jer je intrigama svojih 'kolega' na fakultetu bilo spriječeno njegovo imenovanje za stalnoga redovitoga profesora,<sup>27</sup> odlazi 1928. u Beograd, gdje ostvaruje zavidnu karijeru na Tehničkom fakultetu.<sup>70</sup> U Zagrebu je odgojio niz vrsnih kemičara i njima objavio za ono vrijeme znatan broj znanstvenih radova (12), sve u vodećim europskim časopisima za kemiju i fizikalnu kemiju. Nažalost tradicionalni hrvatski jal je ovoga sjajnoga kemičara otjerao iz Zagreba na štetu hrvatske kemije.

Pušina nasljeđuje Gilbert Flumiani (Preko na Ugljanu, 1889. – Zagreb, 1976.),<sup>71</sup> koji je bio predstojnik Zavoda od 1928. do 1946. Flumiani se bavio koloidnom kemijom, ali i preparativnom kemijom studirajući spojeve iz antrakinonskoga reda. Predavao je anorgansku i organsku kemiju, a neko vrijeme i analitičku i fizikalnu kemiju. Umirovljen 1946., ali se ne povlači iz kemije, već prihvaća poziv Sveučilišta u Skoplju i tamo postaje predstojnikom Kemijskoga zavoda Filozofskoga fakulteta. U tome razdoblju na tada već novoimenovanone Filozofskome fakultetu djeluje Mladen Deželić (Zagreb, 1900. – Kapinske Toplice, 1989.).<sup>8,72–74</sup> Deželić djeluje u hrvatskoj kemiji od 1926. do 1945., a nakon toga u Bosni i Hercegovini, te ga se može smatrati utemeljiteljem znanstvene kemije u toj zemlji.<sup>75</sup> Bavio se organskom kemijom (npr. priprava heterocikličkih spojeva) i

fizikalnom kemijom (npr. određivanje fizikalnih svojstava teške vode). Doktorirao je kod Pušina 1928. disertacijom *Ravnoteža u organskim binarnim sistemima*. Boravio je 1932. kod dobitnika Nobelove nagrade za kemiju 1930. Hansa Fischera (1881.–1945.)<sup>35</sup> u Münchenu, kod kojega je specijalizirao organsku kemiju. Poslije je niz godina radio u ljetnim mjesecima u Fischerovom laboratoriju sve do 1942., kada je zbog ratnih okolnosti ta suradnja bila prekinuta. Deželić se posebno istaknuo 1935. kada je 'spasio' Bašćansku ploču,<sup>76</sup> taj kako kaže Stjepan Ivšić (1884.–1962., koji je s Dragutinom Kniewaldom (1889.–1979.) u ljeti 1934. dopremio ploču Zagreb)<sup>77</sup> 'dragi kamen hrvatskoga jezika',<sup>78</sup> od propadanja izazvanoga vlagom i morskom soli te njezinim konzerviranjem. Bašćanska ploča<sup>79</sup> je velika kamena ploča duga 194 cm, a široka 73 cm, na kojoj je uklesano na glagoljici oko 100 riječi u 13 redaka i na njoj se prvi put godine 1100. spominje hrvatskim jezikom Zvonimir kralj hrvatski.<sup>80,81</sup> Bašćanska se ploča čuva u HAZU.

Ideje o organiziranju kemičara u društvo i izdavanju kemijskoga časopisa javljaju se u Hrvatskoj odmah nakon I. svjetskoga rata. Tu je ključnu ulogu odigrao već spominjani Svetozar Varićak. On je pokrenuo i uređivao prvi kemijski časopis u Hrvatskoj, pod naslovom *Revue Chimique* – časopis za čistu kemiju i za sve grane kemije – u kojem je bila i vrlo korisna rubrika *Centralni katalog knjiga i časopisa iz područja kemije*. Prvi je broj časopisa izašao 15. siječnja 1921., a ugasio se je 1923. Varićak je također zaslužan za pokretanje i provođenje ideje o udruženju kemičara. U prvom broju 'svoga' časopisa (na početku ga je sam financirao) Varićak u članku *Je li danas vreme da osnujemo udruženje kemičara?* navodi da je njih nekoliko, uglavnom mladih kemičara u proljeće 1919. razmatralo pitanje pokretanja kemijskoga časopisa i osnivanja udruženja kemičara. Na sastanku 12. listopada 1919. formirali su odbor za izradu Nacrta pravila "Udruženja kemičara". U tome odboru osim Varićaka bili su Janeček, Domac, Šandor, Njegovan i Miholić. U ožujku 1920. Nacrt pravila razaslan je velikom broju kemičara, ali je pristiglo svega nekoliko odgovora, pa se društvo nije moglo utemeljiti. Zbog toga je sljedeće godine (1921.) utemeljen Privremeni odbor jugoslavenskih kemičara u Zagrebu. Kao pročelnik toga odbora djeluje Varićak do 19. lipnja 1921., kada je sazvao konstituirajuću sjednicu. 24. siječnja 1923. održana je utemeljiteljska skupština "Udruženja" – Sekcija Zagreb, a za pročelnika Zagrebačke sekcije izabran je Miholić dok tajnikom Sekcije postaje Varićak. Među prvim članovima bio je Leopold Ružička. Kontakt između zagrebačkih i beogradskih kemičara urodili su idejom o zajedničkome kemijskome društvu – prijedlog je dao Njegovan u prosincu 1924. kada je u Beogradu održao predavanje o značenju kemije za kulturu i obranu zemlje. Prvi je korak tome ujedinjenju učinjen u Zagrebu, jer je sredinom 1925. "Udruženje" promijenilo ime u *Jugoslovensko hemijsko društvo* – Sekcija Zagreb. Međutim, na srpskoj strani nije bilo nikakvoga pomaka, pa su zagrebački kemičari 23. siječnja 1926. održali konstituirajuću skupštinu *Jugoslovenskoga hemijskoga društva* – Sekcija Zagreb, ali mu se *Srpsko hemijsko društvo* nije nikada pridružilo. Nakon sporazuma Vladka Mačeka (1879.–1964.) i Dragiša Cvetkovića (1893.–1963.) 26. kolovoza 1939., kojim je uspostavljena Banovina Hrvatska,<sup>2–5</sup> konačno se *Jugoslovensko hemijsko društvo* preimenuje u *Hrvatsko kemijsko društvo* i to ime nosi neprekidno do danas.



Slika 18 – Matija Krajčinović  
(1882.–1975.)Fig. 18 – Matija Krajčinović  
(1882–1975)Slika 19 – Vladimir Prelog  
(1906.–1998.)Fig. 19 – Vladimir Prelog  
(1906–1998)Slika 20 – Božidar Rogina  
(1901.–1967.)Fig. 20 – Božidar Rogina  
(1901–1967)Slika 21 – Rikard Podhorsky  
(1902.–1994.)Fig. 21 – Rikard Podhorsky  
(1902–1994)

Slika 22 – Ivan Brihta (1903.–1960.)

Fig. 22 – Ivan Brihta (1903–1960)

Slika 23 – Rativoj Seiwerth  
(1916.–2000.)Fig. 23 – Rativoj Seiwerth  
(1916–2000)

Jugoslovensko hemijsko društvo počinje izdavati 1. travnja 1927. znanstveni časopis *Arhiv za hemiju i farmaciju*.<sup>82–84</sup> Prvi urednik i utemeljitelj *Arhiva* bio je Njegovan. Časopis je mijenjao imena ovim redom *Arhiv za hemiju i farmaciju* (1927.–1937.), *Arhiv za hemiju i tehnologiju* (1938.–1939.), *Arhiv za kemiju i tehnologiju* (1939.–1940.), *Kemijski vjesnik* (1941.–1945.), *Arhiv za kemiju* (1946.–1955.) i *Croatica Chemica Acta* (od 1956.). Glavni su urednici časopisa bili Njegovan (1927.–1933.), Hanaman (1934.–1939.), Miholić (1939.–1940.), Deželić (1941.–1945.), Miholić (1946.–1953.), Težak (1953.–1980.), Siniša Maričić<sup>8</sup> (1980.–1985.), Vladimir Simeon<sup>8</sup> (1985.–1994.), Nenad Trinajstić<sup>8</sup>

(1994.–2005.) i Nikola Kallay<sup>8</sup> (od 2006.). *Croatica Chemica Acta* je postao najjači hrvatski znanstveni časopis, koji je referiran u *Current Contents*, u *Science Citation Indexu* (neprekidno od 1975.) te mnogim drugim suvremenim informacijskim bazama podataka.

### Nezavisna Država Hrvatska (1941.–1945.)

10. travnja 1941. uspostavljena je Nezavisna Država Hrvatska, koja je trajala do 8. svibnja 1945.<sup>3</sup> U doba Nezavisne Države Hrvatske malo se toga zbiva u hrvatskoj kemiji, ali se

zbiva.<sup>85</sup> Prelog je napustio Tehnički fakultet u Zagreb. Njega je zamijenio njegov najdarovitiji suradnik Seiwerth. Školske su godine 1941.–1942. Seiwerthu bila povjerena predavanja iz organske kemije, najprije kao asistentu, zatim kao pomoćnome nastavniku, a od 1943., nakon doktorata, kao sveučilišnome docentu. Uz to je vršio i dužnost predstojnika Zavoda za organsku kemiju. U svibnju 1945. maknut je s Tehničkoga fakulteta s mnogim, drugim profesorima. Nakon odlaska s Fakulteta, Seiwerth najprije radi (od kolovoza 1945. do lipnja 1946.) kratko kao pogonski inženjer u zagrebačkoj Tvornici ulja, zatim kao referent za uljarstvo u Ministarstvu industrije i rudarstva te kao tehnički upravitelj Zemaljske uprave za uljarstvo. U lipnju 1946. premješten je u Institut za industrijska istraživanja u Zagrebu, gdje radi kao znanstveni savjetnik, a poslije kao voditelj Laboratorija za organsku sintezu. Tu ostaje do lipnja 1952. kada prelazi u *Plivu* – tvornicu kemijskih i farmaceutskih proizvoda, gdje je do odlaska u mirovinu 1980. direktor Istraživačkoga instituta.

Hanamana, koji je neočekivano umro 1941. nakon operacije žuči, nasljeđuje njegov asistent još od 1926. Podhorsky. On propagira kemijsko inženjerstvo kao znanstveno područje u kojem se susreću kemija i tehnika te uvodi u nastavu kolegije *Kemijsko tehnološko računanje* (1936.) i *Operacije kemijske industrije* (1941.). Podhorsky je bio jedan od utemeljitelja *Jugoslovenskoga hemijskoga društva* i njegov prvi tajnik. Poslije (1945.–1952.) će biti predsjednik *Hrvatskoga kemijskoga društva*. Obnašao je dužnost dekana Tehničkoga fakulteta od 1945. do 1950. Budući da mu nije nikada bila oproštena njegova uloga u sukobu na ljevici<sup>86</sup> (a možda i njegovo autorstvo zajedno s Brihtom knjige *Nauka, život i tehnika. O opstanku, metodi i socijalnoj ulozi nauke* (vlastita naklada, Zagreb, 1933.), u kojoj autori zastupaju stajališta suprotna dogmatskim pogledima neukih marksista) i to što je bio sveučilišni nastavnik u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj te njegovo uporno zalaganje za autonomiju Sveučilišta, morao je 1952. napustiti Tehnički fakultet.<sup>30,87</sup> S Tehničkoga fakulteta bio je premješten (rješenje o premještanju je potpisao 19. siječnja 1952. dr. Miloš Žanko (1915.–1993.), poslije upamćen kao ogorčeni protivnik Hrvatskoga proljeća) i kraće vrijeme radio u Savjetu za prerađivačku industriju Narodne Republike Hrvatske, a nakon toga bio je tehnički savjetnik u zagrebačkoj tvornici boja i lakova *Chromos* i viši znanstveni suradnik u Institutu za lake metale. Godine 1959. dolazi u *Jugoslavenski leksikografski zavod*, gdje mu je povjerena dužnost glavnoga redaktora *Tehničke enciklopedije* i na tome mjestu ostaje do umirovljenja 1974. Podhorsky je rehabilitiran 10. prosinca 1990. poništavanjem ukaza o njegovu uklanjanju s Tehničkoga fakulteta te proglašavanjem 13. siječnja 1992. počasnim profesorom Fakulteta kemijskoga inženjerstva i tehnologije. O svemu tome piše u svojoj knjizi *Vizionari kemijsko-inženjerskoga studija* Marija Kaštelan-Macan.<sup>30</sup>

U Zavodu za fizikalnu kemiju Kemijsko-tehnološkoga odjela dolazi do promjene – Plotnikov je umirovljen 1943., a njegovim nasljednikom postaje Karlo Weber (Mramorak, Srijem, 1902.–Zagreb, 1978.),<sup>8</sup> koji se bavio kemijskom kinetikom, fotokemijom i optičkim pojavama (luminoscencija, fluoroscencija, fotografija). U njegovu se opusu ističu djela *Inhibitorwirkungen – Eine Darstellung der Negative Katalyse in Lösungen* (Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart, 1938.) i *Optičke metode u kemiji i farmaciji* (Farmaceutsko društvo

Hrvatske, Zagreb, 1958.). U svibnju 1945. uklonjen je s Tehničkoga fakulteta, jedva spasivši život te će, nakon što je godinu dana radio kao prodavač knjiga u knjižari *Prosvjeta* na Trgu Petra Preradovića, ostatak karijere provesti do odlaska u mirovinu 1972. u Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Medicinskoga fakulteta u Zagrebu. Njega će na mjestu predstojnika Zavoda za fizikalnu kemiju zamijeniti Miroslav Karšulin (Przemyśl, Galicija, 1904. – Zagreb, 1984.),<sup>8,30,88</sup> koji na toj dužnosti ostaje do umirovljenja 1977. Bavio se elektrokemijom, fizikalnom kemijom silikata te korozijom i zaštitom materijala.

Težak, koji je 1938. organizirao *Školu za civilnu zaštitu* na Ksaveru i pomoću nje spasio od mobilizacije velik broj hrvatskih intelektualaca i sveučilišnih profesora (jedan od takovih bio je i Prelog), povukao se sredinom 1941. u Gradski kemijski laboratorij i tamo je radio kao inženjer-kemičar do rujna 1945., kada postaje docentom na Farmaceutskome fakultetu.

Deželić je od 1941. do 1942. docent na Katedri za kemiju Filozofskoga fakulteta i predaje *Fizikalnu kemiju*. Godine 1942. Farmaceutski se odsjek Filozofskoga fakulteta odvojio kao samostalni Farmaceutski fakultet. Deželić bude izabran u prosincu 1942. za izvanrednoga profesora na tome fakultetu na *Katedri opće i eksperimentalne kemije*. Na toj je katedri bio honorarni predavač od 1935. dok je Farmaceutski odsjek bio dio Filozofskoga fakulteta. Već sredinom 1943. postaje redoviti profesor. Sveučilišna karijera mu je prekinuta u svibnju 1945., ali već u kolovozu iste godine ponuđeno mu je mjesto u Monopolskome inspektoratu, koje je prihvatio. Dekret o konačnome postavljenju dostavilo je Ministarstvo financija 1. listopada 1945. U Inspektoratu je bio viši monopolski savjetnik, ali se već 1946. prihvaća organiziranja laboratorija za kemijsku analizu duhana. Vrlo ga je brzo uredio, odlično opremio i postao njegov šef. Godine 1949. prihvaća poziv iz Sarajeva i zauvijek napušta hrvatsku kemiju. U Sarajevu je najprije redoviti profesor kemije na Medicinskome fakultetu i predstojnik Katedre za kemiju istoga fakulteta (1949.–1950.), zatim redoviti profesor (predaje organsku kemiju) i predstojnik Katedre za kemiju Filozofskoga fakulteta (1950.–1960.) te konačno do umirovljenja 1968. redoviti profesor organske kemije i predstojnik Katedre za kemiju Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta. U Sarajevu je potaknuo i realizirao gradnju tamošnjega Instituta za kemiju i fiziku Prirodno-matematičkoga fakulteta Univerziteta.<sup>75</sup>

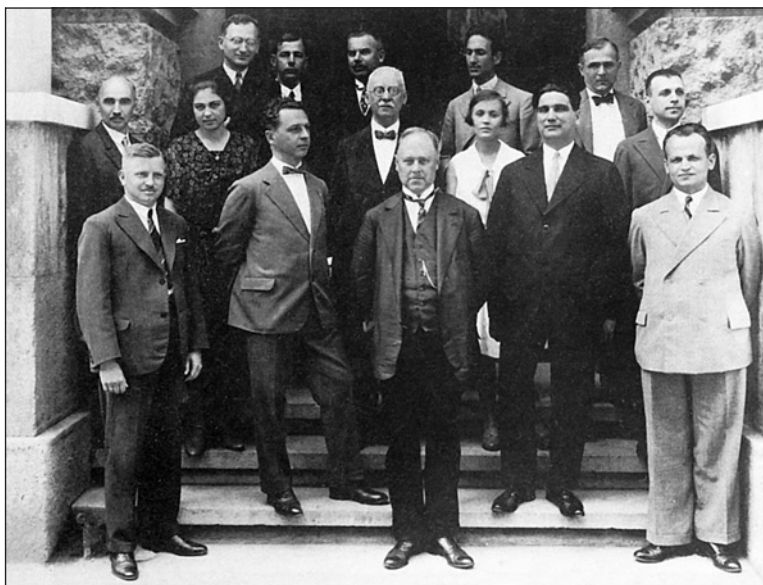
Za razvoj hrvatskoga kemijskoga nazivlja važna je Deželićeva pomno pisana brošura *O hrvatskoj kemijskoj terminologiji* (Tisak Zaklade tiskare Narodnih novina, Zagreb, 1940., 16 str.).<sup>89,90</sup> Naime, kada je 1939. uspostavljena Banovina Hrvatska, usprkos njezinom kratkom trajanju (1939.–1941.), mnogo je vrijednih projekata započelo, od kojih su mnogi nastavljeni u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, a neki su i uspješno dovršeni. Jedan je takav projekt bio izdavanje *Hrvatske enciklopedije* pod vodstvom Mate Ujevića (Krivodol, 1901. – Zagreb, 1967.), koji je uspio izdati pet svezaka prije sloma 1945. Deželić je prihvatio dužnost urednika za kemiju, a u tome mu se poslu na njegov zahtjev pridružio Miholić. Kao urednik za kemiju, Deželić se prihvatio usavršavanja i standardizacije hrvatskoga kemijskoga nazivlja, koje će rabiti u kemijskim člancima pisanim za *Hrvatsku enciklopediju*. Napor u tome smislu bila je gore spomenuta





Slika 24 – Nikola Antonović Pušin (1875.–1947.)

Fig. 24 – Nikola Antonović Pušin (1875–1947)



Slika 25 – Gilbert Flumiani (1889.–1976.) (u sredini prvog reda)

Fig. 25 – Gilbert Flumiani (1889–1976) (in the middle of the first row)



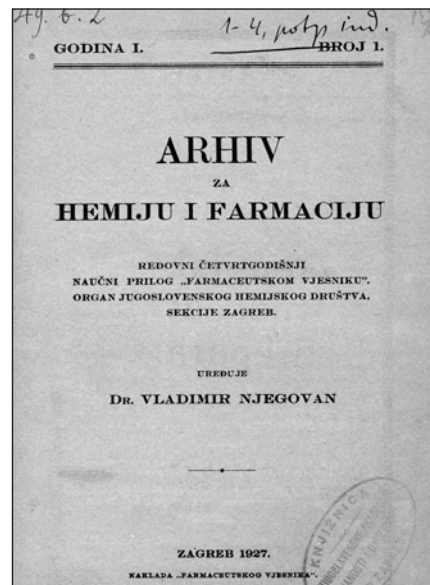
Slika 26 – Mladen Deželić (1900.–1989.)

Fig. 26 – Mladen Deželić (1900–1989)



Slika 27 – Naslovna stranica prvoga hrvatskoga kemijskoga časopisa

Fig. 27 – Front page of the first Croatian chemistry journal



Slika 28 – Naslovna stranica Arhiva za hemiju i farmaciju

Fig. 28 – Front page of the Archives of Chemistry and Pharmacy

brošura kao i *Građa za hrvatski kemijski rječnik* (Stručni glasnik Ministarstva za obrt, veleobrt i trgovinu 1 (1940) 142–154). Osim uredničkoga rada, Deželić je napisao i više članaka za *Hrvatsku enciklopediju*, od kojih su 5 tiskani s njegovim potpisom (Kemijski afinitet, Aldehidi, Alkoholi, Anilin, Elektroni i kemijska svojstva elemenata).

U vrijeme Nezavisne Države Hrvatske Ibrahim Ruždić (Travnik, 1906.–Zagreb, 1990.) zamjenjuje u razdoblju 1942.–1945. Bubanovića na mjestu predstojnika Zavoda za kemi-

ju i biokemiju Medicinskoga fakulteta. Bubanović je 1941. umirovljen da bi nakon rata bio reaktiviran do konačnoga umirovljenja 1954. Ruždić se bavio fizikalnom kemijom i biokemijom. Između Bubanovića i Ruždića, Tomislav Pinter (Zagreb, 1899. – Zagreb, 1980.),<sup>8,91–93</sup> kratko je vrijeme (od listopada 1941. do siječnja 1942.) bio predstojnikom Zavoda. Nakon umirovljenja Bubanovića 1954. Pinter ponovo postaje predstojnikom Zavoda za kemiju i biokemiju i na toj dužnosti ostaje do 1970. kada je i on umirovljen. Pinter je doktorirao 1926. s disertacijom *O viskozitetu u sis-*



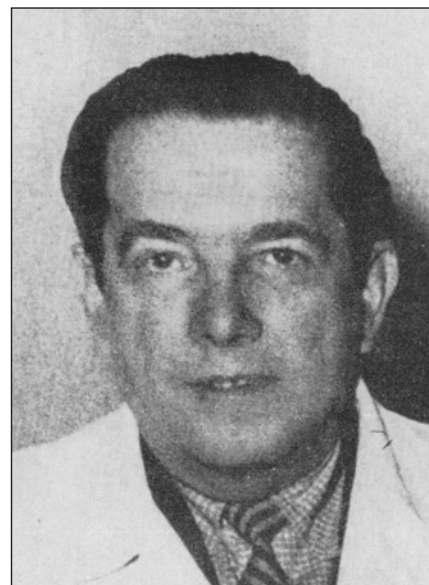
Slika 29 – Karlo Weber  
(1902.–1978.)

Fig. 29 – Karlo Weber  
(1902–1978)



Slika 30 – Miroslav Karšulin  
(1904.–1984.)

Fig. 30 – Miroslav Karšulin  
(1904–1984)



Slika 31 – Tomislav Pinter  
(1899.–1980.)

Fig. 31 – Tomislav Pinter  
(1899–1980)

temima binarnih organskih tekućih smjesa, koju je izradio pod vodstvom Pušina. Od 1924. je u Zavodu za kemiju i biokemiju najprije asistent, a zatim honorarni nastavnik (od 1936.), izvanredni profesor (od 1945.) te redoviti profesor (od 1959.). Bavio se teorijskom i eksperimentalnom fizikalnom kemijom, a osobito se zanimao kemijskom kinetikom, kemijskom termodinamikom i teorijom tekućega stanja, povezujući ih s biologijskim sustavima. Napisao je sam ili u koautorstvu nekoliko udžbenika, od kojih valja istaknuti *Fizikalnu kemiju za medicinare* (Školska knjiga, Zagreb, 1951.; II. izdanje – Medicinska knjiga, Beograd, Zagreb, 1958.; III. izdanje – Beograd, Zagreb, 1968.).

## Zaključak

Povijesni hod Hrvatske u prvoj polovici XX. stoljeća bio je težak, ali se ipak išlo naprijed. U kemiji su postavljeni temelji za eksplozivni razvoj te znanosti u Hrvatskoj nakon II. svjetskoga rata. To će biti izloženo u drugome dijelu u kojem će se razmatrati ljudi i događaji u hrvatskoj kemiji u komunističkoj Jugoslaviji (1945.–1990.) te u Republici Hrvatskoj (1991.–2000.).

## ZAHVALA I NAPOMENA

Zahvaljujemo se recenzentima na komentarima. Njihovi komentari, kao i nekih kolega, pokazuju kako su još uvijek mnoge osobe i događaji iz razdoblja Nezavisne Države Hrvatske sporni i kako malo znamo o tome tragičnome razdoblju Hrvatske povijesti.

## Literatura References

1. J. Horvat, *Politička povijest Hrvatske*, August Cesarec, Zagreb, 1989.
2. D. Pavličević, *Povijest Hrvatske*, Naklada Pavičić, Zagreb, 2002., treće, dopunjeno izdanje.
3. H. Matković, *Povijest Nezavisne Države Hrvatske*, Naklada Pavičić, Zagreb, 2002., drugo dopunjeno izdanje s Ikonografijom.
4. H. Matković, *Povijest Jugoslavije*, Naklada Pavičić, Zagreb, 2003., drugo, dopunjeno izdanje.
5. D. Jelčić, *100 krvavih godina – XX. stoljeće u hrvatskoj povijesti*, Naklada Pavičić, Zagreb, 2004.
6. I. Senčar-Čupović, *Prvi kemijski zavod Sveučilišta u Zagrebu*, *Croat. Chem. Acta* **50** (1977) S59–S76.
7. I. Senčar-Čupović, *Aleksandar Veljkov – prvi profesor kemije na Sveučilištu u Zagrebu*, *Croat. Chem. Acta* **50** (1977) S45–S58.
8. N. Trinajstić, *100 hrvatskih kemičara*, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
9. Vladimir Anić (1930.–2000.) u svojem *Velikome rječniku hrvatskoga jezika* (Novi Liber, Zagreb, 2003., treće izdanje) navodi na str. 785: **mudroslovlje** sr zast. filozofija (srednji rod zastarjelo).
10. G. Flumiani, *Gustav Janeček*, *Ljetopis JAZU* **49** (1937) 225–240.
11. D. Grdenić, *Gustav Janeček, osnivač hrvatske kemije*, u: *Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo*, D. Grdenić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 11–47.
12. S. Paušek-Baždar, *N. Trinajstić*, *Hrvatska kemija u 19. stoljeću*, *Kem. ind.* **55** (2006) 333–339.
13. I. Gostl, *Bogoslav Šulek – otac hrvatskoga znanstvenoga nazivlja*, Matica hrvatska, Zagreb, 1995.
14. A. Lieben, *G. Janeček*, *Über normalen Hexylalkohol und die normale Önanthylsäure*, *Justus Liebig Ann. Chem.* **187** (1877) 126–152.



15. M. Marković, Zagrebačke starine, Jesenski i Turk, Zagreb, 2006., str. 338.
16. V. Grdinić, Gustav Janeček, osnivač moderne hrvatske farmacije, u: Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo, D. Grdinić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 49–133.
17. V. Grdinić, An Illustrated History of Croatian Pharmacy, Hrvatsko farmaceutsko društvo i Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1997.
18. V. Dugački, Forenzička kemija Gustava Janečeka, u: Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo, D. Grdinić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 163–168.
19. V. Kochansky-Devidé (urednica), Spomenica Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta 1874.–1974. prilikom stogodišnjice znanstvenoga i nastavnoga rada iz prirodnih i matematičkih znanosti, Zagreb, 1874., str. 90–92.
20. S. Božičević, B. Stilinović, Gustav Janeček kao osnivač "Društva za uređenje i poljepšavanje Plitvičkih jezera", u: Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo, D. Grdinić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 169–179.
21. K. Kovačević, Gustav Janeček, jedan od pokretača hrvatske industrije, u: Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo, D. Grdinić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 151–161.
22. S. Paušek-Baždar, Prvi doktorati iz kemije na Zagrebačkome sveučilištu, u: Gustav Janeček (1848.–1929.) – život i djelo, D. Grdinić, urednik, HAZU, Zagreb, 2002., str. 135–149.
23. S. Paušek-Baždar, Srećko Bošnjaković, u: Hrvatskome biografskome leksikonu, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb 2001, sv. 2, str. 210.
24. S. Matic (glavni urednik), Sveučilišna šumarska nastava u Hrvatskoj (1898.–1998.), knjiga druga, Sveučilište u Zagrebu i Šumarski fakultet, Zagreb, 1998.
25. D. Grdinić, Prvi hrvatski kemičari, *Kem. ind.* **42** (1993) 171–186.
26. T. Pinter, Nekrolog – Prof. Dr. Fran Bubanović 1883.–1956., *Croat. Chem. Acta* **29** (1957) 53–62.
27. M. Deželić, Počeci kemijske nastave na Sveučilištu u Zagrebu. Sjećanja na profesore Janečeka, Bubanovića i Pušina, *Croat. Chem. Acta* **50** (1977) S83–S112.
28. M. Tarle, Fran Bubanović, nestor hrvatske biokemije, *Priroda* **86** (1996) 38–42.
29. N. Raos, Bubanović i Arrhenius, *Kem. ind.* **54** (2005) 320–322.
30. M. Kaštelan-Macan, Vizionari kemijsko-inženjerskoga studija, Mentor, Zagreb, 2004.
31. K. Humski, Vladimir Njegovan – život i rad, u: Spomenici o devedesetoj obljetnici postojanja Agrikulturno-kemijskoga zavoda u Križevcima, Križevci, 1993., str. 31–38.
32. K. Humski, Vladimir Njegovan – kemičar i organizator, *Priroda* **86** (1996) 33–37.
33. V. Prelog, O. Jeger, Leopold Ružička (1887.–1976.), *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **26** (1980) 411–501; prijevod na hrvatski D. Fleš, SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1987.
34. N. Trinajstić, Leopold Ružička – prvi Hrvat dobitnik Nobelove nagrade, u: Perivoj hrvatskih velikana – rondel učenika gimnazije u Osijeku, A. Tucak, urednik, Družba "Braća Hrvatskoga Zmaja", Osijek, 2007., str. 44–52.
35. Z. Kovačić, S. Hrustić (urednici), Leksikon Nobelovaca 1901.–2002., Nart trgovina, Zagreb, 2003.
36. S. Nikolić, N. Trinajstić, Milutin Cihlar Nehajev kao kemičar, *Kem. ind.* **49** (2000) 111–117.
37. S. Nikolić, N. Trinajstić, Milutin Cihlar Nehajev – kemičar s doktoratom Sveučilišta u Beču i hrvatski književnik, *Gazophylacium VI* (2001) 33–42.
38. A. Jurić, Povijest kemije na Križevačkome učilištu (1860.–1918.), *Kem. ind.* **52** (2003) 53–63.
39. M. Begović (urednik), Hrvatska proza XX. stoljeća, Naklada A. Velzek, Zagreb, 1942.
40. I. Frangeš, Povijest hrvatske književnosti, Nakladni zavod Matice hrvatske i Cankarjeva založba, Zagreb-Ljubljana, 1987.
41. K. Nemec (urednik), Antologija hrvatske novele, Naklada Pavičić, Zagreb, 1997.
42. D. Jelčić, Povijest hrvatske književnosti, Naklada Pavičić, Zagreb, 2004., drugo znatno prošireno izdanje.
43. V. Pravdić, In Memoriam – Professor Božo Težak (1907–1980), *Croat. Chem. Acta* **53** (1980) I–II.
44. S. Maričić, V. Pravdić, D. Sunko (urednici), Komemorativni skup na obljetnicu smrti profesora Bože Težaka (1907.–1980.), *Croat. Chem. Acta* **54** (1981) S1–24.
45. N. Trinajstić, Božo Težak (1907.–1980.), Hrvatski znanstveni zbornik **2** (1993) 27–49; pretiskano i dopunjeno u: N. Trinajstić, Božo Težak – čovjek za sva vremena, *Ogledi u znanosti i znanstvenicima*, Matica hrvatska, Zagreb, 1998., str. 50–80.
46. N. Trinajstić, Božo Težak and *Croatia Chemica Acta*, *Croat. Chem. Acta* **72** (1999) A1–A4.
47. V. Pravdić, Božo Težak and Communication with the Scientific World, *Croat. Chem. Acta* **72** (1999) A5–A9.
48. R. Seiwert, Naši dobitnici Nobelove nagrade za kemiju Leopold Ružička i Vladimir Prelog, Hrvatski znanstveni zbornik **2** (1993) 107–124.
49. N. Trinajstić, Obituary – Mirko Mirnik (1917–1999), *Croat. Chem. Acta* **73** (2000) A1–A3.
50. N. Trinajstić, Profesor Vladimir Prelog, sudobitnik Nobelove nagrade za kemiju 1975., *Kem. ind.* **25** (1976) 295–298.
51. V. Prelog, My 132 Semesters of Chemistry Studies, American Chemical Society, Washington, DC 1990, 120 str.; prijevod na hrvatski jezik je u pripremi.
52. M. Dumić, Vladimir Prelog (Sarajevo, July 23, 1906 – Zürich, January 7, 1998), *Croat. Chem. Acta* **71** (1998) A1–A7.
53. M. Dumić, Vladimir Prelog – Nobelovac, učitelj generacije hrvatskih kemičara, u: Ugladni hrvatski znanstvenici u svijetu (Distinguished Croatian Scientists in the World), urednik J. Herak, Zagreb, 2005, str. 120–132.
54. N. Trinajstić, Vladimir Prelog – treći Hrvat dobitnik Nobelove nagrade, u: Spomenica posvećena Vladimiru Prelogu u povodu 120. obljetnice rođenja, K. Ilakovac, urednik, HAZU, Zagreb, 2007., str. 11–23.
55. M. Dumić, Vladimir Prelog, u: Perivoj hrvatskih velikana – rondel učenika gimnazije u Osijeku, A. Tucak, urednik, Družba "Braća Hrvatskoga Zmaja", Osijek, 2007., str. 58–80.
56. D. Sunko, Vladimir Prelog i organska kemija u proteklom stljeću, *Kem. ind.* **56** (2007) 91–94.
57. N. Trinajstić, Božidar Rogina (1901.–1967.) – pionir prehrambene kemije u Hrvatskoj, u: 250. obljetnica grada Bjelovara izgradnja i razvoj 1756.–2006., urednik V. Strugar, HAZU – Zavod za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru, Bjelovar, 2007., u tisku.
58. N. Trinajstić, Manje znani hrvatski kemičari. I. Božidar Rogina, *Kem. ind.* **56** (2007) 345–351.
59. R. Seiwert, Prelog's Zagreb School of Organic Chemistry (1935–1945), *Croat. Chem. Acta* **69** (1996) 379–397.
60. K. Jakopčić, Vladimir Prelog i Zavod za organsku kemiju, *Kem. ind.* **56** (2007) 95–107.
61. L. Ružička, V. Prelog, Nachweis einer Doppelbindung in der Chiniovasäure, *Helv. Chim. Acta* **20** (1937) 1570–1575.
62. V. Prelog, R. Seiwert, Über die Synthese des Adamantans, *Ber. deutschen Chem. Gesellschaft* **74** (1941) 1644–1648.
63. V. Prelog, R. Seiwert, Über eine neue, ergiebigere Darstellung des Adamantans, *Ber. deutschen Chem. Gesellschaft* **74** (1941) 1769–1772.

64. D. Sunko (urednik), Zbornik radova posvećenih 60. obljetnici Prelog-Seiwerthove sinteze adamantana, HAZU, Hrvatsko kemijsko društvo, Pliva d. d. Zagreb, 2002.
65. D. Sunko, Obituary – Rativoj Seiwerth (1916–2000), *Croat. Chem. Acta* **74** (2001) A1–A3.
66. D. Sunko, Rativoj Seiwerth (1916.–2000.), *Ljetopis HAZU* **104** (2001) 733–735.
67. K. Kovačević, Nobelovac Vladimir Prelog – učitelj hrvatskih kemičara, *Kem. ind.* **56** (2007) 109–113.
68. M. Moguš, Klasik organske kemije, u: Spomenica posvećena Vladimiru Prelogu u povodu 120 obljetnice rođenja, K. Ilaković, urednik, HAZU, Zagreb, 2007., str. 7–9.
69. S. Miholić, Prof. dr. Nikola A. Pušin, *Arhiv kem.* **19** (1947) 149–150.
70. P. S. Tutundžić, Nekrolog – Dr. Nikola Pušin, *Glasnik Hemiskog društva (Beograd)* **12** (1947) 191–197.
71. S. Paušek-Baždar, Flumiani Gilbert, Hrvatski biografski leksikon, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1998, svezak 4, str. 307.
72. N. Trinajstić, Mladen Deželić – zaboravljeni hrvatski kemičar, *Polimeri* **16** (1995) 167–170; pretisak *Priroda* **86** (1996) 28–31; dopunjeno u: N. Trinajstić, Oglеди u znanosti i znanstvenicima, Matica hrvatska, Zagreb, 1998., str. 30–49.
73. N. Trinajstić, Život i djelo Mladena Deželića – zmaj Klokočkoga IV., u: Znameniti članovi Družbe Braća Hrvatskoga Zmaja, urednik A. Getliher, Družba Braća Hrvatskoga Zmaja, Zagreb, 1996., str. 14–27.
74. N. Trinajstić, Mladen Deželić (1900.–1989.) – Zmaj Klokočki IV. – znanstveni rad i sveučilišna karijera u Zagrebu, u: Mladen Deželić (3. I. 1900.) – 28. XI. 1989.), urednik Ž. Dadić, Družba Braća Hrvatskoga Zmaja, Zagreb, 2005., str. 11–23.
75. M. Janković-Zovko, Mladen Deželić – pokretač kemijske znanosti u Bosni i Hercegovini, u: Mladen Deželić (3. I. 1900.) – 28. XI. 1989.), urednik Ž. Dadić, Družba Braća Hrvatskoga Zmaja, Zagreb, 2005., str. 25–32.
76. M. Deželić, Bašćanska ploča i njeno konzerviranje, *Ljetopis HAZU* **54** (1943) 152–158.
77. J. Lisac, Stjepan Ivšić (1884.–1962.), u: Portreti hrvatskih jezikoslovaca, R. Vince, urednik, Biblioteka hrvatski radio, Zagreb, 1993., str. 215–222.
78. S. Ivšić, Sveta Lucija u Jurandvoru i njezin dragi kamen, u: Bašćanska ploča, A. Mohorovičić, P. Strčić, urednici, HAZU, Povijesno društvo Krka, Povijesno društvo Rijeke, Zagreb, Krk, Rijeka, 1988, II. dio, str. 168–172.
79. S. Ivšić, Bašćanska ploča, u: Bašćanska ploča, A. Mohorovičić, P. Strčić, urednici, HAZU, Povijesno društvo Krka, Povijesno društvo Rijeke, Zagreb, Krk, Rijeka, 1988, I. dio, str. 157–159; Vidimo da je zbornik naslovljen s Bašćanska ploča, a Ivšić je svoj članak naslovio s Bašćanska ploča. Oblik Bašćanska ploča pravopisno je ispravan, budući da pridjev *bašćanski* dolazi od imena mjesta Baška, jer glas *k* daje *č*. Međutim, otočki ljudi govore mekom čakavštinom i kažu Bašćanska ploča, tako da se oba oblika nalaze u uporabi.
80. M. Moguš, Povijest hrvatskoga književnoga jezika, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 1993.
81. M. Žagar, Kako je tkan tekst Bašćanske ploče, Hrvatsko filološko društvo, Povijesno društvo otoka Krka, Matica hrvatska, Zagreb, 1997.
82. N. Trinajstić, The 70<sup>th</sup> Anniversary of Croatica Chemica Acta 1927–1997, *Croat. Chem. Acta* **70** (1997) I–IV.
83. N. Trinajstić, Croatica Chemica Acta – najjači hrvatski znanstveni časopis, u: Oglеди o znanosti i znanstvenicima, Matica hrvatska, Zagreb, 1998., str. 125–142.
84. N. Trinajstić, Hrvatski časopis za kemiju Croatica Chemica Acta, *Sveučilišni vjesnik* **44** (1998) 89–92.
85. D. Kegelević, Razvoj hrvatske kemije 1930.–1950., *Prirodoslovlje* **2** (2001) 245–260.
86. B. Kovačević, Slučaj zagrebačkih revizionista, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1989.
87. A. Šolc, Uklanjanje pet profesora Tehničkoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1951.–1953., *Scientia Yugoslavica* **3–4** (1987) 123–154.
88. N. Trinajstić (urednik), Spomenica posvećena Miroslavu Karšulinu (1904.–1984.), članu Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u povodu 100. obljetnice rođenja i 20. obljetnice smrti, HAZU, Zagreb, 2005.
89. D. Sečić, Djelovanje Mladena Deželića u području leksikografije, kemijskoga nazivlje i popularizacije znanosti, u: Mladen Deželić (3. I. 1900.) – 28. XI. 1989.), urednik Ž. Dadić, Družba Braća Hrvatskoga Zmaja, Zagreb, 2005., str. 33–47.
90. V. Simeon, Osvrt na rad Mladena Deželića na hrvatskomu znanstvenome nazivlju, u: Mladen Deželić (3. I. 1900.) – 28. XI. 1989.), urednik Ž. Dadić, Družba Braća Hrvatskoga Zmaja, Zagreb, 2005., str. 49–55.
91. M. Proštenik, Nekrolog – Prof. Dr. Tomislav Pinter (1899.–1980.), *Croat. Chem. Acta* **53** (1980) C1–C4.
92. V. Niče (urednik), Spomenica – Tomislav Pinter (1899.–1980.), HAZU, Zagreb, 1981.
93. D. Grdenić, Tomislav Pinter, *Ljetopis JAZU* **84** (1981) 474–476.

## SUMMARY

### Croatian Chemistry in the 20<sup>th</sup> Century. I. From the Turn of the Century to May 8, 1945

N. Trinajstić\* and S. Paušek-Baždar\*\*

The development of Croatian chemistry in the first half of the 20<sup>th</sup> century is outlined. In that period Croatia had gone through three political systems – Austro-Hungarian Monarchy (1901–1918), monarchist Yugoslavia (1918–1941) and Independent State of Croatia (1941–1945). The leading people and important developments in Croatian chemistry in those times are delineated. The ground-breaking influence of Gustav Janeček and Nobel prize winner Vladimir Prelog on Croatian chemistry is emphasized, each in a different way. This article follows logically our earlier article *Croatian Chemistry in the 19<sup>th</sup> Century* (*Kem. ind.* **55** (2006) 333–339).

\* The Rugjer Bošković Institute, Bijenička cesta 54, Zagreb, Croatia and Croatian Academy of Sciences and Arts, Zrinski trg 11, 10000 Zagreb, Croatia,

\*\* Department of History and Philosophy of Science, Croatian Academy of Sciences and Arts, A. Kovačića 5, 10000 Zagreb, Croatia

Received January 22, 2007

Accepted April 16, 2007