

## Uvod

Gustav Fleischer (Bjelovar, 1856. – Bjelovar, 1913.) bio je kemičar, a potom pedagog i kulturni djelatnik. Osnovno i srednjoškolsko obrazovanje je stekao u Zagrebu, a studij kemije je pohađao i završio na Visokoj tehničkoj školi u Grazu (1879.). Po povratku u Bjelovar djelovao je kao profesor kemije, a od god. 1893., pa sve do svoje smrti djelovao je kao ravnatelj Bjelovarske realne gimnazije. Bio je i sudski kemičar. Istaknuo se i u izdavačkoj djelatnosti. God. 1884. pokrenuo je list *Tumač* namijenjen učiteljima pučkih i srednjih škola, a po osnivanju *Tjednika bjelovarsko-križevačkog* (1890.) bio je sedamnaest godina njegov urednik i uvodničar. Sudjelovao je i u osnivanju ženske stručne škole u Bjelovaru (1894.) te u izradbi njezina statuta. Time se Bjelovar pridružio uvođenju školovanja djevojčica u Hrvatskoj. Pored toga, istaknuo se dobrotvornim radom kao predsjednik Društva za podupiranje siromašnih učenika realne gimnazije u Bjelovaru. Nakon njegove smrti (1913.), osnovana i „Zaklada Gustav Fleischer“, koja je pripojena tom društvu. Fleischer je djelovao i kao povjerenik Hrvatskoga arheološkog društva. Bavio se istraživanjem starina u Podravini, pa ga je 1911. vlada imenovala

39 konzervatorom zemaljskog povjerenstva za očuvanje povijesnih i umjetničkih starina u Hrvatskoj i Slavoniji<sup>1</sup>.

Fleischer je napisao više članaka iz područja pedagogije, kemije i povijesti kemije te više publicističkih priloga. Uz pomoć i suradnju tridesetak ljekarnika iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine sastavio je *Rječnik narodnih imena ljekarija* (Bjelovar, 1893.). Time je odigrao važnu ulogu u razvitku hrvatskog ljekarničkog nazivoslovlja.

Fleischerov glavni znanstveni i stručni doprinos je na području hrvatske kemijske terminologije, metodologije, pedagogije i povijesti kemije. Tako je on, za potrebe obuke na realnim gimnazijama i učilištima, preveo s njemačkog dva udžbenika iz kemije, pod naslovom *Naputak za metodičko naučavanje anorganske lučbe* Ferde Wilbranda (Bjelovar, 1882.), i *Uputu u kemiju* poznatog nobelovca Wilhelma Ostvalda (Bjelovar, 1912.).

Osobito je važan ovaj posljednji Fleischerov prijevod, koji je nastao svega osam godina nakon prvog njemačkog izdanja. Njime je Fleischer dao važan doprinos tvorbi hrvatskog kemijskog nazivlja i postao preteča hrvatske anionske nomenklature kiselina. Nju je u njemačkoj inačici zamislio Ostwald, a hrvatskom jeziku prilagodio Fleischer.

Poznat je i Fleischerov tekst iz povijesti kemije, prvi takve vrste u Hrvatskoj.

Objavljen je u *Izješću kraljevske male realne gimnazije u Bjelovaru* za šk. god. 1887./88., pod naslovom *Nešto o alkimiji*.<sup>2</sup>

### Fleischerov prijevod Wilbrandovog

#### *Naputka za metodično naučavanje anorganske lučbe*

Od sredine 19. stoljeća kemija i prirodne znanosti se opširnije podučavaju na realkama (četverogodišnje srednje škole) i realnim gimnazijama (osmogodišnje srednje škole). Otvaranje realki u Hrvatskoj započelo je proširivanjem *Oberschule* u Vojnoj krajini, pa je prva među njima utemeljena 1851. u Karlovcu, kao mala realka. Ubrzo su otvorene realke i izvan Vojne krajine. Tako je već 1853. otvorena u Varaždinu, 1854. u Zagrebu i Rijeci, a potom i u drugim hrvatskim gradovima. Premda su reformom školstva iz god. 1870. gimnazije i realke postale „usporedni zavodi“, realke su zadržale opširniji program poduke iz kemije i prirodoslovlja. Realka u Bjelovaru utemeljena je 1863., a tzv. „Realni gimnazij u Bjelovaru“ osnovan je god. 1876. Prvi profesor kemije bio je Milan Rogulja. Slijedeće, školske god. 1877./78. predavao ju je namjesni učitelj Vjekoslav Host, a godinu dana kasnije

40 39 - 45 VDG JAHRBUCH 2007

<sup>1</sup> A. Cuvaj, *Građa za povijest školstva kraljevine Hrvatske i Slavonije*, sv. 10, Zagreb, 1913., str. 345, 348. i V. Humski, Fleischer Gustav, *Hrvatski biografski leksikon*, sv. 4, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1998., str. 296,297.

<sup>2</sup> S. Paušek-Baždar, Fleischerova gledišta o razvitku alkimije, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine*, God. XXXII, br. 1-2 (63-64), str. 207-218.

<sup>3</sup> S. Paušek-Baždar i N. Trinajstić, Hrvatska kemija u 19. stoljeću, *Kemija u industriji*, vol. 55, br. 7-8, str. 334.

naslijedio ga je Gustav Fleischer<sup>44</sup>. U Fleischerovo doba Bjelovarska realna gimnazija je imala dobro opremljen kemijski laboratorij. Prema Z. Horvatu, Pavao

Žulić (1831.-1922.), profesor realne gimnazije u Zagrebu i Gustav Fleischer su bili prvi sudski kemičari u Hrvatskoj, a svoja forenzična istraživanja su obavljali u školskom laboratoriju.

Prije pokretanja stručnih glasila, prve znanstvene rasprave na hrvatskom jeziku tiskaju se u školskim izvješćima realki i realnih gimnazija. Objavljivanje rasprava u tim izvješćima bila je obveza srednjoškolskih profesora. Taj običaj je Austrija preuzela od Njemačke i uvela ga u svoje i u hrvatske škole. U to doba hrvatska znanstvena sredina tek se oblikovala i nastojala je doseći razinu europske znanosti. Radilo se o raspravama referativno-stručnog, ali i znanstvenog karaktera.

Fleischer je izuzetno cijenio pedagogiju. Tako je već 1880. u *Izvješću kraljevske realne gimnazije u Bjelovaru* objelodanio opsežan tekst o naravi poduke, ili „uzgoju razuma“, pod naslovom *O naučanju*, s odredbom: *Naučanje jest umjetnost, kojom podaje učitelj učeniku, vježbajući njegove duševne sposobnosti, nepogrešiv način, kako da nađe istinu*<sup>7, str. 3.</sup> *Fleischer završava tekst tako što navodi da je pristup u proučavanju neke znanosti utoliko plodonosniji, ukoliko se više približava zakonitostima razvitka te znanosti: 1.) da učitelj bez poznavanja povijesti svoje struke ne može valjano naučiti, 2.) da će prvi nauk uvijek morati biti induktivan, i da se danas deduktivno sigurno napredovati može po prilici istom šesnaestom godinom, a može biti tek kašnje*<sup>8, str. 23.</sup>

Ove Fleischerove poglede o poduci smo naveli da „opravdamo“ njegov izbor prijevoda udžbenika iz anorganske kemije, pod naslovom *Naputak za metodično naučanje anorganske lučbe* (Bjelovar, 1882.). Autor je Ferdo Wilbrand, a Fleischer je odabrao za prevođenje četvrto izdanje ovog udžbenika, upravo stoga što je u njemu zastupljena induktivna metoda. Tako u svom *Predgovoru*, autor F. Wilbrand navodi: „*Ovaj postupak, koliko mi je poznato nije još predložen. Glavna svrha istoga jest, da uputi učenika u induktivan način mišljenja, da navikne trijezno i pozorno motriti i da bude pozoran i oprezan kod stvaranja vlastitih i usvajanja tuđih timačenja*“ (Hildesheim, listopad 1876.). U *Predgovoru* pak svoga prijevoda Fleischer navodi: „*Ja sam taj prijevod tim radostnijim srcem radio, što se duh knjige potpunoma sudara s onim zahtjevi, koje sam na drugom mjestu valjanom naučanju stavio*“ (Bjelovar, rujan 1881.). Taj udžbenik sadrži osamnaest poglavlja: *Zrak, Voda, Sumpor, Vitriol, Spojive težine, Jestiva sol, Ugljen, Kamen vapnenac, Rožna sol*, 41

VDG JAHRBUCH 2007 39 - 45

<sup>7</sup>G. Fleischer, O naučanju, *Izvješće kraljevske realne gimnazije u Bjelovaru za šk. god. 1879/80.*, Bjelovar 1880.

<sup>8</sup>I. Senčar-Čupović, Razvoj nastave kemije na realnim školama u Hrvatskoj u 19. stoljeću, *Zbornik radova drugog simpozija iz povijesti znanosti, Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX. Stoljeću*, Hrvatsko prirodoslovno društvo, Sekcija za povijest Znanosti, Zagreb, 1980, str. 167-182.

<sup>9</sup>Z. Horvat, *Nastava i nauka kemije kod nas u 19. stoljeću* (Građa sakupljena u povodu izložbe što ju je pripremio Hrvatski školski muzej), Samobor 1962, str. 6-9.

<sup>10</sup>G. Fleischer, O naučanju, *Izvješće kraljevske realne gimnazije u Bjelovaru za šk. god. 1879/80.*, Bjelovar 1880.

<sup>11</sup>G. Fleischer, O naučanju, *Izvješće kraljevske realne gimnazije u Bjelovaru za šk. god. 1879/80.*, Bjelovar 1880. *Salitra, Pepeljika i soda, Gorka sol, Fosfor, Zelena galica, Surovac, Pjesak, Glina i Teorija atoma*, s podpoglavljima.

U drugoj polovici 19. stoljeća neki prirodoslovci koriste za kemiju naziv *lučba*. Taj naziv je uveo Bogoslav Šulek u svom *Hrvatsko-njemačko-talijanskom rječniku znanstvenog nazivlja* (Zagreb, 1874.), od riječi lučiti, kovanici prema njemačkoj riječi *Scheidekunst*. Sveučilišni profesor kemije i utemeljitelj hrvatske kemijske sredine Gustav Janeček (1848-1929) također je, poput našeg Fleischera, koristio taj termin. No, mnogi su zadržali naziv kemija, a kasnije ga je preuzeo i Gustav Fleischer. Naime, riječ lučiti se odnosila samo na kemijsku analizu, pa njome nije bila obuhvaćena sinteza, što je nezaobilazan dio kemije. Stoga, riječ lučiti nije sadržajno odgovarala cjelokupnom području kemije.

Autor prvog izvornog udžbenika iz kemije na hrvatskom jeziku, profesor realne gimnazije u Zagrebu, Pavao Žulić (1831.-1922.), koristio je riječ kemija, pa je svoj udžbenik objavio pod naslovom *Obća kemija za male realke* (Zagreb, 1866.). Žulić je uveo mnogo novih kemijskih naziva koji su se razlikovali od Šulekovih prijedloga. Pored toga, tamo gdje se zadržao latinski korijen naziva Žulić je dodavao dočetak *ij*, za razliku od Šulekove dosljedne provedbe s dočetcem *ik*. Tako je uveo cezij, rubidij i torij, dok je umjesto Šulekovih naziva cirkonik i stronik, koristio nazive cirkonij i stroncij. Poput većine kemičara, Fleischer je uglavnom prihvatio Žulićevo nazivlje, dok je od Šuleka zadržao naziv *kremik* i *kremična* kiselina za silicij i njegovu

kiselinu. Za mangan je koristio naziv *surovac*, prema njegovoj rudi suri kamen. Taj naziv nisu koristili ni Žulić ni Šulek<sup>10</sup>.

Kao što je navedeno, Gustav Fleischer je bio među onim hrvatskim kemičarima druge polovice 19. stoljeća, koji su u početku prihvatili Šulekov naziv za kemiju, *lučba* i za kemičare, *lučbari*. No, trideset godina kasnije, u svom prijevodu Ostwaldove *Upute u kemiju*, Fleischer napušta Šulekov naziv *lučba* i koristi naziv kemija.

### **Fleischerov prijevod Ostwaldove *Upute u kemiju***

Znameniti njemački kemičar i filozof Wilhelm Ostwald (1853.-1932.), profesor na sveučilištima u Rigi i Leipzigu, smatra se osnivačem područja fizikalne kemije. Dobitnik je Nobelove nagrade za kemiju (1909.). Fleischer ga naziva „odličnim poznavateljem kemije“. Prvo izdanje Ostwaldove knjige, pod naslovom *Die Schule der Chemie: Erste Einführung in die Chemie für jedermann* objavljeno je u njemačkom gradu Braunschweigu 1904., a Fleischer je načinio hrvatski prijevod, pod naslovom *Uputa u kemiju* (Bjelovar, 1912.), svega osam godina kasnije. Premda je Fleischer načinio taj prijevod u svrhu poduke kemije na hrvatskim realkama, njegov poticaj je bio mnogo širi. Naime, iz njegovog *Predgovora*

42

39 - 45 VDG JAHRBUCH 2007

<sup>9</sup>F. Wilbrand, *Naputak za metodično naučenje anorganske lučbe*, Prvi dio, prijevod s njemačkog G. Fleischer, Bjelovar 1882.

<sup>10</sup>S. Paušek-Badždar, Bogoslav Šulek i kemija, *Zbornik o Bogoslavu Šuleku* (ur. M. Moguš), HAZU, Zagreb 1998, str. 121-128.

saznajemo da su ga u tome vodili i domoljubni razlozi, želja za što većim blagostanjem domovine Hrvatske, uz pomoć poznavanja kemije: *I moja će otadžbina do materijalne snage doći, kad će naučiti koristovati se onom grudom, koju joj je Bog odmjerio. I bogat je Njegov dar! Jednako je obdario agrarca i industrijalca: ali ni jedan ni drugi ne znadu darove ove potpuno iscrpati i preobraziti u gotove proizvode, gotove za upotrebu. Ovome se umijeću i ovoj vještini može dovinuti samo onaj, koji je proučio bar osnovne pomove moderne kemije, najzanimljivije i najplodonosnije prirodne znanosti*<sup>11</sup>.

Ostwaldovo djelo je napisano u obliku pitanja učenika i odgovora učitelja, čime se čitatelja postupno uvodi u kemiju. Fleischerov prijevod tog djela bio je prvi tekst koji je u hrvatsku kemijsku literaturu uveo anionsku nomenklaturu kiselina, a koja je kasnije zaživjela kao Strohalova nomenklatura. Naime, sustavnost suvremene kemijske nomenklature narušavaju kiseline. Riječ kiselina opisuje kemijsko, a ne strukturno svojstvo na kojem se temelje kemijska nomenklatura pravila. Kako imena kiselina nisu sustavna, tako nisu u odnosu s imenima pripadajućih aniona, odnosno soli (na primjer: sumporna kiselina, sol sulfat). Stoga, učenik mora posebno učiti imena kiselina, a posebno imena pripadajućih aniona. Da bi to izbjegao Dragutin Strohal (1884.-1948.), profesor Više pedagoške škole u Zagrebu 1942. predložio je izmjenu kiselinske nomenklature. Njegov prijedlog bio je u tome da se imena kiselina izvode iz imena pripadajućeg aniona, dodavanjem dočetka *na* i riječi kiselina (na primjer, sulfat, sulfatna kiselina). Nedavna povijesno-znanstvena istraživanja V. Stilinovića i T. Potarde pokazala su da stvarni tvorac hrvatske anionske nomenklature kiselina nije bio Dragutin Strohal, već upravo Gustav Fleischer<sup>12</sup>. Pokazano je da je, prije Strohala, u njemačkoj inačici tu nomenklaturu zamislio Ostwald, a hrvatskom jeziku prilagodio Fleischer i to više od trideset godina prije Strohalovog prijedloga. Tako na jednom mjestu u Ostwaldovoj knjizi učenik (njem. Schüler) i učitelj (njem. Lehrer) razgovaraju o imenovanju kiselina, pa nakon što učitelj nabroja imena oksokiselina klora i njihovih soli, te pravila tvorbe jednih i drugih, razgovor se nastavlja na slijedeći način:

**Schüler:** *Warum hat man eigentlich die doppelten Namen?*

**Lehrer:** *Das hat geschichtliche Gründe. Anfangs waren nur die deutschen Namen üblich, dann änderte sich die wissenschaftliche Auffassung der Säuren und Salze, und es kamen für die Salze die nichtdeutschen Namen auf. Für die Säuren sind aber nicht entsprechende Namen gebildet worden, so daß hier die deutschen Namen beibehalten worden sind.*

**Schüler:** *Aber man könnte doch ganz gut „Chloratsäure“ und „HyPOCHloritsäure“ sagen.*

<sup>11</sup> W. Ostwald, *Uputa u kemiju za svakoga*, prijevod s njemačkog G. Fleischer, Bjelovar 1012.

<sup>12</sup> V. Stilić i T. Potarda, Je li „Strohalova nomenklatura“ doista Strohalova?, *Kemija u industriji*, vol. 54, br. 7-8, Zagreb, 2005, str. 347-350.

**Lehrer:** *Freilich. Wenn du einmal ein einflußreicher Chemiker geworden sein wirst, kannst du diese Namen in Vorschlag bringen und einführen.*

**Schüler:** *Tue du es doch!*

**Lehrer:** *Einstweilen mußt du die alten Namen lernen, weil sie noch im allgemeinen Gebrauch sind. (...)*

Gustav Fleischer, prevoditelj Ostwaldove knjige, citirani odlomak (10), na stranici 196 je preveo ovako:

**Učenik:** *A zašto su zapravo dvostruka imena?*

**Učitelj:** *To je došlo po razvitku ove znanosti. Najprije bijahu samo hrvatska imena običajna, onda se je promijenilo znanstveno mišljenje o kiselinama i solima, pa su onda načinjena nehrvatska imena; ali za kiseline nijesu se ovom prilikom mijenjala imena, pa su ostala hrvatska.*

**Učenik:** *Pa moglo bi se sasvim lijepo kazati „kloratna kiselina“ ili „hipokloritna kiselina“*

**Učitelj:** *Dakako. Bude li jednoč od tebe znamenit kemičar, moći ćeš ova imena predložiti i uvesti.*

**Učenik:** *Pa učini ti to!*

**Učitelj:** *Zasad moraš naučiti stara imena, jer se još svugdje upotrebljavaju. (...)*

Kao što se vidi, u ovom odlomku Fleischerovog prijevoda, učenik predlaže anionsku nomenklaturu kiselina. On navodi da se, umjesto klorne kiseline, prema anionu kloratu, može reći: „kloratna kiselina“ ili „hipokloritna kiselina“. Takva imena su se u hrvatskom kemijskom nazivlju, trideset godina kasnije, nazivala „strohalovskim imenima“. Naime, Dragutin Strohal ih je predložio 1942. godine. No, vrlo je vjerojatno da je Fleischerov prijevod iz 1912. godine, izravno ili neizravno, utjecao na Dragutina Strohalu. Iz svega navedenog očevitno je da prvenstvo u tvorbi hrvatske anionske nomenklature kiselina pripada Fleischeru, a ne Strohalu