

**PRIJEDLOG JUGOSLAVENSKE NOMENKLATURE ANORGANSKE KEMIJE**

Na poziv upućen članovima i suradnicima HKD-a (v. CCA 36 (1964) No 2, str. C38) redakcija je primila slijedeće priloge:

**Primjedbe na Predlog jugoslovenske nomenklature anorganske hemije**

Potpuno se slažem sa svih jedanaest načela koja se tiču jugoslovenske nomenklature anorganske hemije.

To se pitanje međutim ne može definitivno da reši pre nego se definitivno ne reši pitanje terminologije i pravopisa. Ta dva problema opet mogu rešiti hemičari samo u saradnji sa stručnim filozofima (sa beogradske i sa zagrebačke strane).

Što sam imao da kažem o našoj hemijskoj terminologiji rekao sam u mojim knjigama (Osnovi hemije, 5. izdanje, Kvalitativna analiza, 3. izdanje, i prevod Kolthoff-Sandella, 2. izdanje). Ovde bih hteo samo da nadopunim moja ranija razlaganja:

Nastavak *-um* i *-ium* trebao je da označuje metale (metallum). Lockier je u svoje vreme dao ime helium u uverenju da je to metal, jer mu žuta linija leži u blizini natrijumove. U engleskoj literaturi nalazimo među ostalim *chromium* i *uranium* da bi se istakao njihov metalni karakter. Ipak ni engleska ni druge nomenklature, međutim, ne označuju sve metale konzekventno sa *-um*, odnosno *-ium*.

Predloženo naše pisanje sa *-ium*, bez j ne odgovara novom pravopisu. Šta kažu filolozi na to? Prema pravopisu vredi ion i jon.

Po Maretićevoj Gramatici (str. 58) pravilno je hemija, a prema tome i hlor i hrom. Šulek je pisao krom, jer da hrom znači nešto drugo.

Maretić i Boranić naročito ističu da je pravilno kositer, kositera i analogno Jupiter, Jupitera. Novi pravopis traži eter i etera. Kalaj je malajskog porekla, a došao je do nas preko turskog.

Na kraju još nešto o dubletu zrak-vazduh. Mi smo u Zagrebu, početkom ovog stoleća, kao srednjoškolski đaci morali upotrebljavati termin uzduh da bi se izbegla pometnja sa optičkim terminom zrak(a) (svetlosti), zračenje, i tako je uzduh duže vremena ostao obligatan u školama. S vremenom je u zagrebačkom narečju uzduh pomalo ustupio svoje mesto zraku, koji je također gramatički ispravan. Maretić doduše u svom Savjetniku daje uzduhu prednost pred vazduhom, ipak danas u najširem štokavskom području isključivo vlada vazduh. Mnogi naši istaknuti književnici pišu vazduh. Da spomenem samo neka imena: S. S. Kranjčević, Ivo Vojnović, A. G. Matoš, Ivo Andrić i Tito.

Baveći se decenijima pitanjem naše hemijske terminologije došao sad do uverenja da bi pitanje izjednačenja naše terminologije uopšte, bilo rešeno kad bi zagrebački književnici i novinari prihvatili sugestije koje Maretić iznosi u svojoj Gramatici, a naročito u svom Savjetniku. Posle toga preostalo bi još samo malo slučajeva za diskusiju.

Na kraju ne smemo zaboraviti da je Beograd već do sada učinio velik gest u smislu našeg jedinstva uopšte, prihvaćajući latinicu u praktičnom životu.

Zagreb, 1. 12. 64.

VLADIMIR NJEGOVAN

**Opaske uz prijedlog jugoslovenske nomenklature anorganske kemije**

Nakon dužega vremena u našoj se hemijskoj javnosti opet pojavio jedan prijedlog za unifikaciju i sistematizaciju nomenklature anorganske kemije, možda najsuštavniji od Šulekovih vremena. Taj plod zaista dugogodišnjeg rada komisijâ za nomenklaturu Unije kemijskih društava SFRJ i Hrvatskoga kemijskog društva treba svakako pozdraviti, utoliko više što je to viijedan pokušaj da se naša nomenklatura uskladi s principima što ih je postavila IUPAC. No, čini se, sadašnji prijedlog sadržava nekih nedostataka, na koje bih želio upozoriti.

1. U načelu, procedura oko izradbe konačne verzije anorganske nomenklature prilično je nejasna. Komisijama za nomenklaturu (Unije kem. društava i HKD) dana su veoma velika ovlaštenja kada im je povjereno da one, raspravivši primjedbe na Prijedlog Jugoslavenske nomenklature anorganske kemije, definitivno utvrde konačna pravila koja tada postaju u neku ruku obavezna za sve kemičare u SFRJ (na hrvatsko-srpskom jezičnom području). Kada bi o anorganskoj nomenklaturi raspravljali i odlučivali svi koje to pitanje zanima, niti to ne bi bio osobito širok krug diskutanata, ali bi bio ipak reprezentativan. Predati pravo odluke svega petorici ljudi, ma kako ugledni i zaslužni oni bili, ne čini se osobito demokračičnim rješenjem. Bilo bi potrebno da se definitivna verzija nomenklature, sastavljena na temelju primljenih primjedbi, dostavi republičkim kemijskim društvima, pa da ih ona »ratificiraju«.

Ozbiljnost posla zahtijevala je da u sastavu komisija bude — kao stalan član — barem jedan priznati jezični stručnjak. Tada vjerojatno ne bi bilo prihvaćeno svih 11 »općih pravila«, jer su neka od njih s lingvističkog stajališta neprihvatljiva.

2. Konkretno, mogu se Prijedlogu staviti ovi prigovori:

2.1. Propisivati da imena elemenata nose završetak *-um* protivno je ne samo duhu hrvatsko-srpskoga jezika, nego i svima važećim pravilima nauke o jeziku. Zašto? Spomenuti *-um* je u latinskom jeziku nominativski završetak. Lingvistički je pogrešno uvrstiti riječ s tim završetkom u hrvatsko-srpski jezik koji ne poznaje nominativskih nastavaka. Pokuša li se takvo ime sklanjati, npr. *cezi-um*, gen. *cezi-uma*, dat. *cezi-umu* itd., lako je vidjeti da u svima padežnim oblicima ta riječ posjeduje *dua* završetka, od kojih je jedan nominativski, a drugi genitivski, dotično dativski! Time se nazivi elemenata zaista pretvaraju iz korektnih tuđica u prave jezične nagrde. Ako bi se pak imena elemenata proglasila indeklinabilnima, to opet ne bi bilo u duhu našega jezika. U svakom slučaju novi nazivi su u jeziku neproduktivni, što veoma skućuje mogućnost distinkcija.

2.2. Veoma je opasno proskribirati narodna imena elemenata (poput zlato, srebro, sumpor i sl.) kao i veoma ustaljene kovanice (poput vodik, kisik, vodonik, kiseonik) i zapovjediti upotrebu latinskih imena. Svatko, tko se sustavno bavi pitanjima nomenklature i terminologije, zna da svi kulturni narodi imaju dvojno (narodno i međunarodno) nazivlje gotovo za sve struke. To dvoistvo nikome nije ozbiljno smetalo. Osim toga, nema smisla osiromašiti jezik koji su naši prethodnici u toku cijeloga stoljeća nastojali suvoboditi suvišnih tuđica. Internacionalne nomenklature ne drže se konsekventno ni Anglosasi, ni Nijemci ni Francuzi, kojima je latinski jezik daleko bliži nego nama, pa valida reće biti prevelik grijeh ako i mi ostanemo kod naših narodnih imena. Dublete hrvatske i srpske kod kovanica nisesu do sada stvarale zabuna pa valjda neće niti u buduće. Valja napomenuti i to da kovanice poput vodik, kisik i sl. nisesu loše načinjene, kako to neki tvrde. Česi ih već veoma dugo upotrebljavaju, a njihov nam je jezik valida bliži nego latinski.

2.3. Što se nominalnog oblika imena kationa tiče, može se — valjda po stoti put — osporiti pravilnost takvu nazivanju. Po svoji prilici nije potrebno dokazivati da se radi o germanizmu najgore vrsti. Pridjevski oblici veoma su ustaljeni ne samo u nas nego i u drugih naroda, a u onim jezicima koji ne poznaju prisvojenih pridjeva često se upotrebljava (ekvivalentan) prisvojni genitiv.

2.4. Imena poput nitratna kiselina, karbonatna kiselina i sl. kakva je upotrebljavao prof. Strohal, nisu uopće potrebna. U nas se u nazivanju kiselina može nastaviti dosadašnjom praksom, a još je bolje preporučiti sistematsko nazivlje. Ovdje posebice dolazi do izražaja nezgrapnost imena koja svršavaju na *-um*: usp. silicij-mova kiselina!

2.5. Nazivi soli koje sadržavaju kristalnu vodu također su nezgodno smišljeni. Imena poput »kalcium-klorid, 6 molekula vode« zaista se ne razlikuju od verbalnog opisa, osim što su još nespretnija zbog svoje rigidnosti. Nomenklatura adicijskih spojeva uopće je nejasna, pa bi bilo bolje ništa ne preporučivati (osim — kada je to moguće — nazivanje po nomenklaturi koordinacijskih spojeva). Možda će se slobodnom upotrebom opisanih naziva jednom naići i neko sretno rješenje.

2.6. Termini »adicioni«, »koordinacioni« i sl. nisu u duhu hrvatskosrpskog jezika jer su to rusizmi načinjeni prema njemačkim i francuskim latinizmima *addition*, *coordination*. Iako to ne spada u nomenklaturu potrebno je to istaknuti, jer bi se navođenje tih termina u tekstu Nomenklature moglo smatrati prešutnom sankcijom.

2.7. Dajući definicije pojmova s područja koordinacijske kemije, sastavljači Nomenklature preporučili su i nekoliko *termina*. Ako se već nije mogao izbjeći zahvat u terminologiju, bilo bi sretnije ne uvoditi manje uobičajenih termina: »nuklearni atom«, »helatni ligand«. Potonji termin jedva da je i potreban. Osim toga, otvoreno je još pitanje, valja li komplekse multidentatnih liganada zvati »helati« ili kelati«. Kao što je općenito poznato, to ime potječe od greckog  $\chi\eta\lambda\eta$  (*chele*). Slovo  $\chi$ , koje označava aspirirano *k*, tj. glas *kh* (= *ch*), pretežno se na hrvatskomu jezičnom području izgovara kao *k*. Isto se tako ono izgovara i u neoromanskim jezicima koji su izravni baštinci klasičnih jezika.

2.8. Tekst Prijedloga dosta je slabo korigiran, a niti ujednačavanju ortografije nije posvećena dovoljna pažnja. Usp. *heksaquo*-ferum (II)-sulfat-monohidrat, *heksaquo*krom (III) klorid (str. C 33 i C 29) s pravilom 6.323, koje propisuje *heksaakvo*. Pravilo 7.322 propisuje pak *aquo!* (kursiv V. S.). Pod 3.13 propisano je ime kloropentaamminkobalt (III), a pravilo 7.322 traži da se amonijak, kada on fungira kao ligand, piše amin. Ovakvih nekonzistentnosti može se naći još dosta. Mnoge od njih dovode čitaoca u sumnju vrijedi li neko pravilo ili ne. Sigurno je da nije pravilno miješati transkripciju i transliteraciju (barem ne u istom nazivu). Ako su se sastavljači odlučili za transkripciju u ortografski sustav hrvatsko-srpskog jezika, onda bi bilo dobro da se toga načela i drže (izuzevši možda ime ammin za amonijak u koordinacijskim spojevima).

Ovo su neke primjedbe na Prijedlog Jugoslavenske nomenklature anorganske kemije. Bude li taj Prijedlog primljen s pažnjom koju zaslužuje te svestrano i temeljito raspravljen, kemičari SFRJ dobit će snažan oslonac u svojem radu. No, sigurno je da treba uraditi još mnogo posla da se načini nomenklatura koja će moći zadovoljiti zahtjeve moderne anorganske kemije i ujedno biti u duhu našega književnog jezika.

U Zagrebu, 22. prosinca 1964.

VLADIMIR SIMEON

INSTITUT ZA MED. ISTRAZIVANJA JAZU, ZAGREB

### K prijedlogu nove nomenklature

1. Imena kiselina. Prema podnesenom prijedlogu moguće je oblikovanje imena kiselina, a prema tome i njihovih soli, na više načina:

a) kod kiselina kojih soli imaju imena sa svršetkom na *-id*, postoji samo jedno pravilno oblikovanje: one se nazivaju kao binarni spojevi hidrogena (v. čl. 5. 1.), npr. hidrogen-klorid (HCl), hidrogen-azid (NH<sub>3</sub>), hidrogen-fosfid (H<sub>3</sub>P) itd.;

b) kod kiselina s poliatomnim anionom najracionalnije je ono oblikovanje koje ime kiseline stvara iz hidrogena te imena i broja liganada vezanih na centralni atom s nastavkom *-at*, npr. (di)hidrogen-triokso-sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), hidrogen-oksodikloroimidofosfat HPOCl<sub>2</sub>(NH), trihidrogen-tetraokso-manganat (H<sub>3</sub>MnO<sub>4</sub>) itd.;

c) za kiseline kojih soli imaju svršetak na *-at* ili *-it* mogu se imena oblikovati analogno načinu navedenom pod a) (v. čl. 5.2), npr. hidrogen-sulfit (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), (tri)hidrogen-fosfat (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>); tetrahidrogen-difosfat (H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) itd.;

d) za opće poznate kiseline može se ime oblikovati i pridjevski prema imenima njihovih soli (v. čl. 5.2.) uz oznaku »kiselina« npr. sulfidna (H<sub>2</sub>S), nitratna (HNO<sub>3</sub>) sulfitna (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), hiponitritna (H<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), perkloratna kiselina (HClO<sub>4</sub>) itd.;

e) kod opće poznatih kiselina dopušta se (ali ne preporuča) upotreba i dosadašnjih pridjevskih imena sa svršetkom na *-na*, *-ska* odn. *-asta* uz oznaku »kiselina« (v. čl. 5.2, 5.21, 5.211, 5.212, 5.213) npr. fosforna (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), arsenska (H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>), fosforasta (H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>), hipoklorasta (HClO) kiselina itd.;

f) kod manje poznatih kiselina odobrava se oblikovati ime iz imena centralnog atoma uz naznaku oksidativnog broja i oznaku »kiselina« (čl. 5.214), npr. manganatna (V) kiselina (H<sub>3</sub>MnO<sub>4</sub>), manganatna (VI) kiselina (H<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>) manganatna (VII) kiselina (HMnO<sub>4</sub>);

g) i konačno se, kod vrlo poznatih kiselina i tamo gdje to ne može dovesti u dvojbu, dopušta upotreba već odavna uobičajenih imena kao npr. sumporna kiselina (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), pa i trivijalno ime kao npr. solna kiselina (HCl).

Od načina oblikovanja navedenih pod a) do f) najpraktičniji su oni pod a) i d), a najracionalniji i najsigurniji (ali i najdulji) je onaj naveden pod b).

Očito je da će podulje vrijeme biti u primjeni paralelno različita imena za istu kiselinu, npr. dihidrogen—diokso-sulfat, (di)hidrogen—sulfat (II), hidrogen—

-hiposulfit i hiposulfitna kiselina za spoj  $H_2SO_2$ . No ta su imena toliko jednoznačna da ne dovode u pitanje sastav kiseline o kojoj se radi. U budućoj praksi našega kemijskog jezika vjerojatno će izumrijeti većina takvih sinonima, a zadržat će se samo jedno ime.

2. **Fonetski način pisanja.** Komisije za nomenklaturu Unije i Hrvatskog kemijskog društva izjasnile su se za fonetski način pisanja imena elemenata i spojeva. Nema sumnje da je ovakav način pisanja jednostavniji i općenito pristupačniji. No on ima i svojih nedostataka. Neka imena dobivaju naime fonetski pisana, gotovo nakaradni vid, kao npr. ajnštajmium i kirium. Može se postaviti pitanje ne bi li trebalo pisati einsteinium i kurium i tako isto izgovarati (kao što je to slučaj u engleskom jeziku gdje se izgovara einsteinijum i kjurijum).

Nešto slična nalazimo i kod elemenata s atomnim brojem 97 i 103 gdje je u pitanju da li treba izgovarati berkelium prema latinskom ili berklium prema engleskom izgovoru imena grada Berkeley odn. lorencium prema latinskom ili lorensium prema izgovoru imena Lawrence.

Prihvatanjem fonetike žrtvujemo kod mnogih (19) elemenata princip konformnosti simbola elemenata i njegova imena pišući karbon (C), kadmium (Cd), kalifornium (Cf), klor (Cl), kirium (Cm), disprosium (Dy), kobalt (Co), krom (Cr), kuprum (Cu), ajnštajmium (Es), jod (I), fosfor (P), antimon (alternativno sa stibium) (Sb), volfram (W), ksenon (X), itrium (Y), iterbium (Yb), cink (Zn) i cirkonium (Zr).

Etimološki način pisanja nisu komisije prihvatile i za kemijsku nomenklaturu u prvom redu zbog toga što se kemija obučava i u srednjoj pa i u osnovnoj školi gdje bi etimološko oblikovanje činilo teškoće, a zatim i s razloga što se i u drugim naukama i tehnicima i u hrvatskom jeziku uobičajilo da se strana imena stvari pišu fonetski (tramvaj, telegraf, furnir itd.), za razliku od imena ljudi i gradova koja su se oduvijek u hrvatskom jeziku pisala etimološki po uzoru na zapadne jezike.

Većina se je članova Komisije Hrv. kem. društva, nadalje, složila da svršetak latinskih imena elemenata ostane *-um*, odn. *-ium*, a ne *-jum* odn. *-ijum*; dakle ferum, indium itd. Ovaj se stav protivi doduše »Pravopisu hrvatskosrpskog književnog jezika«, prihvaćenom od istaknutih hrvatskih i srpskih jezikoslovaca u Novom Sadu god. 1954.

Na srpskom jezičnom području vjerojatno ne će biti općenito usvojeni svršetci *-um* i *-ium*. U hrvatskim krajevima bilo bi međutim poželjno da se oni općenito prakticiraju s razloga da se ne umeće nepotrebno slovo *j* i time još više udalji od latinskog originala, a drugo, što se ovo slovo od hrvatskih kemičara često i ne izgovara na svršetku imena elemenata (analogno; ion, a ne jon). Napokon nije niti toliko važno da imena elemenata budu do posljednjega slova potpuno jednaka u hrvatskom i srpskom pisanju.

Nema sumnje, da će primjena nove unificirane nomenklature anorganske kemije naići u početku na stanovite teškoće pa i na otpor. To će se naročito odraziti pri zamjeni kovanica vodik (vodonik), kisik (kiseonik), ugljik (ugljenik) i dušik (azot) imenima hidrogen, oksigen, karbon i nitrogen. Oni koji su kroz nekoliko decenija upotrebljavali isključivo prva imena-kovanice, u slobodnom će govoru i na predavanjima još mnogo godina nastaviti takvom upotrebom. Na posebnu će teškoću primjena novih imena naići u srednjoj školi, odakle će studenti još kroz koju generaciju donositi ova imena-kovanice i na visoke škole. Tu činjenicu ne treba, međutim, smatrati nekom ozbiljnom zaprekom niti smetnjom zamjeni navedenih imena, jer ona ne dovodi ni do nejasnoća ni do zabluda. Svrha ove zamjene leži prvenstveno u jedinstvenosti nomenklature. Kad Unija kemijskih društava SFRJ definitivno primi novu nomenklaturu smatramo da bi njezina primjena morala postati obvezatna za sve kemičare Jugoslavije (sa stanovitim, neophodno potrebnim adaptacijama u slovenskom i makedonskom jeziku). Pod obvezatnim mislimo pri tom da bi se nova nomenklatura trebala primjenjivati u svim publikacijama (časopisima, udžbenicima, priručnicima i dr.) koji obrađuju kemiju bilo kao osnovno ili sporedno područje. Vjerojatno će upravo štampana riječ, a s njom i predavanja u srednjim i visokim školama odigrati presudnu ulogu pri uvođenju nove nomenklature. S vremenom će imena — kovanice vodik, kisik, ugljik, dušik kao i svršeci imena elemenata na *-ij* (natrij, vanadij itd.) zvučati kao trivijalna imena (analogno: modra galica, berlinsko modrilo itd.).

3. **Neke napomene u vezi s podnesenim prijedlozima.** Prigovor o nedemokratičnosti rada na novoj nomenklaturi nema opravdanja. Diskusije su započele javno na »Simpozijumu o unifikaciji jugoslavenske nomenklature

anorganske kemije«, održanom na I Jugoslavenskom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju u Zagrebu 15. 6. 1960. Tom prilikom osnovana je komisija Unije kemijskih društava SFRJ, a kemijska društva su dobila zadatak da izrade svoje primjedbe i sugestije na novu nomenklaturu. Na godišnjoj skupštini Hrvatskoga kemijskog društva održanoj 29. 3. 1961. osnovana je Komisija za anorgansku nomenklaturu sa 14 članova. O radu ove Komisije bila je posredstvom potpisanoga redovno izvještavana Komisija Unije. Osim toga je o tom radu izvještavano članstvo na godišnjim skupštinama HKD-a 9. 5. 1962, 17. 3. 1963, 8. 4. 1964. i 14. 4. 1965. te na kolokviju 12. 4. 1961. Na gore spomenutom Simpozijumu kao i na navedenim skupštinama apelirano je na sve članove koji se interesiraju za tu problematiku da se jave na suradnju. Tko je dakle želio, imao je dovoljno prilika da surađuje na prijedlogu nove nomenklature. Metoda rada na novoj nomenklaturi bila je ista kao što se primjenjuje i kod svih važnih društvenih zadataka: preko javnih skupova i specijalnih komisija, a vrijeme od 5 godina proteklo od početka do donošenja prijedloga pokazuje također da se nije niti hitalo niti improviziralo u radu.

Što se tiče nastavka *-um* i njegova sklanjanja, primijenjena je ovdje na imena elemenata ista praksa kao i kod nekih drugih riječi latinskog podrijetla s istim završetkom koje se u našem jeziku upotrebljavaju i odobrene su novim pravopisom (izd. 1960, str. 141) kao npr. kriterijum, auditorijum, prezidijum, stadijum, odijum. Komisija HKD-a predlaže samo ispuštanje slova *j* u imenima elemenata kako je navedeno gore pod 2.

Narodska imena elemenata (npr. zlato, srebro i dr.) nisu »proskribirana« novom nomenklaturom. Ona se, što više, redovno upotrebljavaju kad je riječ o elementima i njihovim legurama, a dopuštena je njihova upotreba i u spojevima (npr. zlato (III)-klorid), prijedlog Komisije HKD-a od 19. 3. 1965.). »Proskribirane« su samo kovanice vodik, kisik, dušik i sl. (češkog podrijetla), jer bi njihovo odobravanje dovodilo do nehomogenosti i nekonsekventnosti nomenklature.

Većina ostalih prigovora su ili sasvim neopravdani ili pak predlažu da sve ostane po starom (npr. pridjevski oblik kationa, zadržavanje kovanica itd.). Neki od prigovora pravilno upozoravaju na nesavršenost prvotnog teksta pa će kod njegove definitivne redakcije biti uzeti u obzir.

28. 4. 1965

H. IVEKOVIĆ