

**Sekcija za nomenklaturu i terminologiju organske kemije  
Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI) i  
Hrvatskog kemijskog društva (HKD)**

**Dokument 8 Zaključak RS 2022-09-21**

Radna skupina za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata  
atomskih brojeva od 96 do 118

**PRIJEDLOG HRVATSKOG IMENOVANJA  
KEMIJSKIH ELEMENATA ATOMSKIH BROJEVA OD 96 DO 118**

(s definiranjem pojmove *ime* i *naziv* te upućivanjem na nedosljednost u uporabi preporučenih hrvatskih imena elemenata IUPAC-ovih engleskih imena *titanium*, *selenium*, *tellurium* i *uranium*)

**Dr. sc. Lidija Varga-Defterdarović**

Institut Ruđer Bošković, Zagreb

predsjednica Sekcije za nomenklaturu i terminologiju organske kemije  
HDKI-ja i HKD-a

Zagreb, 21. rujna 2022.

## **Koordinator aktivnosti**

Sekcija za nomenklaturu i terminologiju organske kemije Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI) i Hrvatskog kemijskog društva (HKD)

### **Radna skupina**

#### **Dr. sc. Lidija Varga-Defterdarović**

Institut Ruđer Bošković, Zagreb,  
predsjednica Sekcije za nomenklaturu i terminologiju organske kemije HDKI-ja i HKD-a

#### **Prof. dr. sc. Marko Rogošić**

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu

#### **Izv. prof. dr. sc. Svjetlana Krištafor**

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu

#### **Izv. prof. dr. sc. Vesna Petrović Peroković**

Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek, Sveučilište u Zagrebu

#### **Izv. prof. dr. sc. Vladimir Stilinović**

Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek, Sveučilište u Zagrebu

#### **Prof. dr. sc. Lidija Barišić**

Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu

#### **Izv. prof. dr. sc. Viktor Pilepić**

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

#### **Prof. dr. sc. Mario Cetina**

Tekstilno-tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu

#### **Prof. dr. sc. Zoran Grubač**

Kemijsko-tehnološki fakultet, Sveučilište u Splitu

#### **Dr. sc. Roko Vladušić**

Prirodoslovno-matematički fakultet, Odjel za kemiju, Sveučilište u Splitu

#### **Doc. dr. sc. Brunislav Matasović**

Odjel za kemiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

#### **Izv. prof. dr. sc. Nela Malatesti**

Odjel za biotehnologiju, Sveučilište u Rijeci

#### **Doc. dr. sc. Tomislav Portada**

Institut Ruđer Bošković, Zagreb

#### **Dr. sc. Bruno Nahod**

Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb

#### **Dubravka Turčinović**, dipl. inž. kem. tehnologije

Zagreb

#### **Dr. sc. Olgica Martinis**

Viša savjetnica za kemiju, Agencija za odgoj i obrazovanje, Odjel za srednje školstvo, Zagreb

#### **Goran Bukan Breberić**, prof.

Urednik za kemiju, izvršni urednik, Školska knjiga, Zagreb

#### **Nikolina Ribarić**, prof.

Alfa d.d., Zagreb

#### **Anita Terzić Šunjić**, prof.

Urednica za kemiju, Profil-Klett d.o.o., Zagreb

### **Lektura**

**Dr. sc. Perina Vukša Nahod**, jezična savjetnica u programu *Struna – izgradnja hrvatskog strukovnog nazivlja*, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje u Zagrebu, napravila je lekturu teksta ‘Dokument\_8\_Zaključak RS\_2022-09-21’ na čemu joj zahvaljujemo.

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Povijest međunarodnog i hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata.....	1
3. Radna skupina za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 .....	3
3.1. <i>Tijek aktivnosti Radne skupine</i> .....	3
3.2. <i>Postignuti dogовори unutar Radne skupine</i> .....	5
4. <i>Ime ili naziv, imenujemo ili određujemo nazive kemijskim elementima?</i> .....	7
5. Hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 .....	8
6. Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva 22, 34, 52 i 92 .....	17
7. Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 1 do 118 .....	18
8. Literatura.....	20

## **1. Uvod**

Svaka država, pa tako i Hrvatska, za dobrobit svojih građana mora težiti sustavnom uređivanju, razvoju i održavanju vlastitoga jezika koji je u javnoj i službenoj uporabi, a istodobno takav standardni jezik mora biti razumljiv svim statusnim i obrazovnim kategorijama društva. Pri njegovu stvaranju moraju se poštovati pravopisne i gramatičke norme jezika, prihvatići jezičnu tradiciju te učiti na primjerima novotvorena iz bliže povijesti, uključivo i onih koje unatoč dobromjernosti njihova predlaganja u danim političkim i kulturnim okolnostima, nisu uspjele opstati u široj uporabi.

Pri donošenju jezičnih normi standardnoga jezika uključeni su jezični stručnjaci, ali pri stvaranju pojedinih strukovnih jezika, temeljenih na važećim normama standardnog jezika, moraju se uključiti i stručnjaci pojedinih struka, pa tako i kemijske struke.

Poželjan pristup rješavanju pravopisnih pitanja, a što je primjenjivo i na pitanja strukovnog jezika, vrlo zorno opisuje citat akademika Augusta Kovačeca: „Svatko od nas o jeziku i pravopisu ima, ili može imati, različito mišljenje, a pritom biti uvjeren kako je upravo on u pravu. Zato je najbolje do rješenja doći širokim dogovaranjem, prije odluke suprotstaviti oprečna mišljenja, a neslaganja premostiti argumentima.”.<sup>1</sup> Upravo otvoreno dogovaranje i argumentirana mišljenja mogu dovesti do široko prihvaćenih rješenja, pa to treba biti i nit vodilja pri tvorbi hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118.

## **2. Povijest međunarodnog i hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata**

Prve preporuke za imenovanje kemijskih spojeva objavio je 1782. godine francuski kemičar Louis-Bernard Guyton de Morveau (1737. – 1816.).<sup>2</sup> Rad na nadopunjavanju preporuka Morveau je nastavio s francuskim kemičarima Antoine-Laurentom de Lavoisierom (1743. – 1794.), Claude-Louisom Bertholletom (1748. – 1822.) i Antoine-Françoisom de Fourcroyem (1755. – 1809.). Proširene preporuke objavljene su 1787. godine,<sup>3</sup> a važan doprinos popularizaciji ovoga sustava imenovanja dao je Lavoisier opisavši ga u svom klasičnom udžbeniku »Traité Elémentaire de Chimie« (u prijevodu: Osnove kemije), koji je tiskan i nakon njegove smrti u više izdanja.<sup>4</sup>

Na našim područjima interes za prirodne znanosti u obrazovnom procesu počeo se razvijati tek u prvoj polovici 19. stoljeća tijekom hrvatskog narodnog preporoda. Tako razmišljanja o hrvatskom stručnom kemijskom jeziku sežu u godinu 1853., kada je povjesničar i političar Franjo Rački (1828. – 1894.) iznio svoje prijedloge o „narodno-lučbenom nazivlju”.<sup>5</sup> Već je 1862. godine, s ciljem ustrojstva rada na tvorbi hrvatskoga znanstvenog nazivlja, osnovan „Školski odbor”, s nizom pododbora, kojemu je Rački predsjedao. Rezultat rada odbora bila je prva verzija nazivlja. Ista je 1865. godine predana jezikoslovcu, povjesničaru i leksikografu Bogoslavu Šuleku (1816. – 1895.) na ocjenu i pripremu njegove konačne verzije. Povjereni zadatok bio je zahtjevan jer mnogo naziva nije bilo obuhvaćeno, a neki su se morali i mijenjati. U konačnici, Šulek je 1874. godine objavio prvi svezak »Hrvatsko-njemačko-talijanskog rječnika znanstvenog nazivlja«. Drugi svezak tiskan je 1875. godine.<sup>6</sup>

U drugoj polovici 19. stoljeća u svijetu raste zanimanje za kemiju, što dovodi do sinteze i otkrića velikog broja novih spojeva i kemijskih elemenata. Nepostojanje sustava njihova imenovanja dovodilo je do zbrke u njihovoj identifikaciji i usporedbi. Stoga je 1860. godine osnovana komisija kojoj je na čelu bio njemački kemičar August Kekulé (1829. – 1896.). Na prijedlog

komisije osnovana je Međunarodna unija za kemiju unutar koje se raspravljalo i donosilo odluke o imenovanju kemijskih spojeva, a prve međunarodne preporuke i pravila donesena su i prihvaćena 1892. godine u Ženevi na Međunarodnoj konferenciji za reformu kemijske nomenklature.

Dostignuća sve intenzivnijeg rada kemičara Međunarodna unija za kemiju više nije mogla kvalitetno pratiti pa je 1911. godine u Parizu osnovana Međunarodna unija kemijskih društava, koja 1919. prerasta u Međunarodnu uniju za čistu i primijenjenu kemiju (engl. *International Union of Pure and Applied Chemistry*, IUPAC),<sup>7</sup> a nacionalna kemijska društva postaju članice IUPAC-a. Djelatnosti kojima se IUPAC danas bavi su razvoj normi i preporuka iz područja kemije i biokemije, a koje se nakon prihvatanja objavljuju bilo kao zasebne knjige bilo u IUPAC-ovu časopisu *Pure and Applied Chemistry*, PAC.<sup>8</sup> Najprepoznatljivija djelatnost IUPAC-a razvoj je normi za imenovanje kemijskih elemenata i spojeva na temelju kojih se donose preporuke, koje se objavljuju na engleskom jeziku.

Početak sustavnog imenovanja novootkrivenih kemijskih elemenata seže u 1947. godinu, kada su na konferenciji IUPAC-a održanoj u Londonu za tu aktivnost dogovorena tri važna kriterija. To su prioritet otkrića, pravo otkrivača da predlaže imena i uloga Komisije za nomenklaturu anorganske kemije IUPAC-a (*IUPAC Commission on Nomenclature of Inorganic Chemistry*) (sada je to Odjel II IUPAC-a) u procesu odobrenja imena. Komisija za nomenklaturu anorganske kemije, a nakon prestanka njezina djelovanja Odjel za anorgansku kemiju IUPAC-a prijedlog odabranog imena novootkrivenog elementa predaje Vijeću IUPAC-a (*Council of IUPAC*) koje donosi konačnu odluku.<sup>9</sup> Za novootkrivene elemente, ali koji još nisu dobili pravovaljana preporučena imena, IUPAC je uveo privremenu sistemsku nomenklaturu i privremeni sustav troslovčanih simbola.<sup>10</sup> Godine 1990. IUPAC donosi preporuke s opširnim uputstvima za nomenklaturu anorganske kemije, među kojima i preporučena imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 1 do 100. Preporuke su tiskane u knjizi kolokvijalno nazvanoj »Red Book«.<sup>11</sup> Nastavljajući tradiciju, novootkriveni elementi imenju se prema mitološkom biću ili astronomskom objektu, mineralu, zemljopisnom pojmu, svojstvu elementa te u čast znanstvenice ili znanstvenika. Kako je ovo međunarodno dogovoren sustav imenovanja elemenata, a IUPAC daje englesku inačicu preporučenog imena, njegove preporuke prihvataju nacionalna kemijska društva te ih prevode na nacionalne jezike prilagođavajući ih nacionalnim pravopisnim normama. Pri tome IUPAC naglašava da se pri prevodenju pazi da se imena elemenata na različitim jezicima što manje razlikuju, ali isto tako da se uzimaju u obzir pravopisne specifičnosti nacionalnih jezika.<sup>11</sup>

Ubrzo je IUPAC donio preporuke imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 101 do 109,<sup>12</sup> ali su imena elemenata od 104 do 106 i 108 vrlo brzo i promijenjena.<sup>13</sup>

Drugo prošireno izdanje IUPAC-ovih preporuka za nomenklaturu anorganske kemije (»Red Book«) tiskano je 2005. godine i u njima su navedena imena elemenata od 1 do 109.<sup>14</sup> Za imena preostalih devet elemenata, atomskih brojeva 110 do 118, preporuke je IUPAC donio posljednjih nekoliko godina.<sup>15–19</sup> Kemijski elementi atomskih brojeva od 96 do 118, a koji su predmet rada ove Radne skupine, imenovani su prema prezimenima zaslužnih znanstvenica i znanstvenika ili imena zemljopisnih pojmova (gradova, država, pokrajina) podrijetla kojih su iz govornih područja u kojima se piše bilo latinicom bilo cirilicom.

Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 1 do 109, objavljena u Hrvatskoj nomenklaturi anorganske kemije (»Crvena knjiga«) iz 1996. godine,<sup>20</sup> prijevodu knjige »Red Book«,<sup>11</sup> dobila su preporuke za uporabu od oba naša kemijska društva, Hrvatskog kemijskog

društva (HKD) i Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI). Pri donošenju tih preporuka jedno od najžešće kritiziranih rješenja hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata čija su imena izvedena iz stranih osobnih imena, bilo je uvođenje etimološkog (izvornog) pisanja hrvatskih imena elemenata atomskih brojeva od 96 do 109.

Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 110 do 118 dosad nisu bila u postupku predlaganja, pa time niti dobivanja preporuka HDKI-ja i HKD-a. Elemente su imenovali samoinicijativno pojedini članovi naše kemijske zajednice, što je dovelo do pojavljivanja dviju ili više hrvatskih inačica imena za pojedine elemente, uzrokujući konfuziju u usmenoj i pisanoj komunikaciji.

Rješavanje ovog pitanjainicirala je skupina znanstvenika i stručnjaka s Kemijsko-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu (Eni Generalić, dipl. ing., urednik mrežne stranice „Periodni sustav elemenata”, prof. dr. sc. Zoran Grubač, pročelnik Odsjeka za kemiju i izv. prof. dr. sc. Slobodan Brinić), a postupak pokrenula predsjednica Sekcija za nomenklaturu i terminologiju organske kemije HDKI-ja i HKD-a dr. sc. Lidija Varga-Defterdarović. U dogovoru s prethodnim predsjednikom HDKI-ja prof. dr. sc. Antonom Jukićem (s čim je upoznat i sadašnji predsjednik prof. dr. sc. Tomislav Bolanča) i predsjednikom HKD-a dr. sc. Davorom Margetićem (s čim je upoznat i sadašnji predsjednik HKD-a akademik Vladislav Tomišić), formirana je na nacionalnoj razini Radna skupina čiji je zadatak donijeti odluku o načinu pisanja (etimološkom ili fonološkom) hrvatskih imena kemijskih elemenata izvedenih iz stranih osobnih imena i imena zemljopisnih pojmova (država, pokrajina, gradova) te predložiti rješenje za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata čija su imena izvedena iz stranih imena osoba koja dolaze iz područja u kojima se piše cirilicom.

Pri inicijaciji cijelog postupka dogovoreno je da se kod stvaranja prijedloga hrvatskih inačica imena elemenata moraju uvažavati pravila IUPAC-a za tvorbu imena, ali i hrvatska pravopisna načela (detalje vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29).

### **3. Radna skupina za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118**

Pri sastavljanju Radne skupine težnja je bila da prijedlozi hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 budu što bolje prihvaćeni na nacionalnoj razini. Stoga su u Radnu skupinu uključeni stručnjaci iz svih krajeva Hrvatske, a izabrani su unutar svojih matičnih ustanova koje su sastavnice Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Osijeku i Rijeci, te Instituta Rudera Boškovića, Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovje, Agencije za odgoj i obrazovanje – Odjel za srednje školstvo i predstavnici izdavačkih kuća školskih i sveučilišnih udžbenika.

### ***3.1. Tijek aktivnosti Radne skupine***

U nastavku je popis dokumenata u kojima je opisana tematika te navedena mišljenja, sugestije i prijedlozi svih članova Radne skupine za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118:

#### ***'Dokument 1\_Podloge\_2020-02-29'***

*Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 2\_Rasprava RS\_2020-03-25'***

*Izvorna mišljenja i prijedlozi članova Radne skupine kemijske struke na:*

*Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 3\_Rasprava RS\_2020-10-15'***

*Pregled i komentar mišljenja i prijedloga članova Radne skupine kemijske struke na:*

*Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31'***

*Pregled i komentar mišljenja i prijedloga članova Radne skupine kemijske i jezikoslovne struke (IHJJ) na: Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 5\_Rasprava RS\_2021-02-16'***

*Izvorni stavovi svih članova Radne skupine prema: Pregledu i komentarima mišljenja i prijedloga članova Radne skupine kemijske i jezikoslovne struke (IHJJ) na: Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 6\_Rasprava RS\_2021-04-25'***

*Razrada stavova svih članova Radne skupine prema:*

*Pregledu i komentarima mišljenja i prijedloga članova Radne skupine kemijske i jezikoslovne struke (IHJJ) na: Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 7\_Rasprava RS\_2022-05-29'***

*Izvorni stavovi svih članova Radne skupine prema:*

*Razradi izvornih stavova članova Radne skupine prema: Pregledu i komentarima mišljenja i prijedloga članova Radne skupine kemijske i jezikoslovne struke (IHJJ) na: Podloge za izradu prijedloga hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118*

#### ***'Dokument 8\_Zaključak RS\_2022-09-21'***

*Prijedlog hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 (s definiranjem pojmove ime i naziv te upućivanjem na nedosljednost u uporabi preporučenih hrvatskih imena elemenata kojima su IUPAC-ova engleska imena *titanium*, *selenium*, *tellurium* i *uranium*)*

Iako je pri iniciranju okupljanja u Radnu skupinu stručnjaka iz cijele Hrvatske jedina tema koja se spominjala bilo nalaženje rješenja za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata od 96 do 118, okupljanje na nacionalnoj razini učinilo se kao jedinstvena prilika da se upozori na problem nedosljednosti višedesetljetne uporabe hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata koji imaju preporuke HDKI-ja i HKD-a, atomskih brojeva 22, 34, 52 i 92 redom *titanij*, *selenij*, *telurij* i *uranij*<sup>20</sup> (IUPAC-ovih engleskih inačica imena *titanium*, *selenium*, *tellurium* i *uranium*) i da se o istom raspravi. Dotad upotrebljavane hrvatske inačice imena *titan*, *selen*, *telur* i *uran* u »Crvenoj knjizi« su navedena kao dopuštena.<sup>20</sup>

Kako bi Radna skupina mogla krenuti s radom L. Varga-Defterdarović sastavila je podloge koje sačinjavaju ‘Dokument 1\_Podloge\_2020-02-29’, u kojemu su iznesene činjenice o sadašnjem stanju preporuka za imenovanje kemijskih elemenata (IUPAC-ovih i preporuka HKD-a i HDKI-ja), pravopisnim normama hrvatskog standardnog jezika i međunarodnim i hrvatskim normama preslovljavanja i transkripcije primjenjivih na ovo imenovanje te je dana analiza pravopisnih pravila primijenjenih za hrvatsko imenovanje u »Hrvatskoj nomenklaturi anorganske kemije« iz 1996. godine, kolokvijalno nazvanoj »Crvena knjiga«.<sup>20</sup> U ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ su, uz obrazloženja te objektivnost i maksimalnu nepristranost, dani prijedlozi hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118.

Prijedlozi izneseni u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ poslani su na uvid i raspravu članovima Radne skupine.

Povratna mišljenja, komentari i prijedlozi svih članova grupirani su, redoslijedom pristizanja, u zajednički ‘Dokument 2\_Rasprava RS\_2020-03-25’ te su uspoređeni s prijedlozima i argumentima iznesenim u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’.

Stavovi i prijedlozi te argumenti za i protiv pojedinih prijedloga iznesenih u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ i ‘Dokumentu 2\_Rasprava RS\_2020-03-25’ sažeti su i analizirani u ‘Dokumentu 3\_Rasprava RS\_2020-10- 15’. Isti je poslan jezikoslovcu u Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje (IHJJ) na pravopisnu i jezičnu provjeru te davanje komentara i sugestija.

Uz uvažavanje mišljenja, sugestija i prijedloga svih članova Radne skupine, kemijske i jezikoslovne struke (IHJJ), sastavljeni su zaključci pojedinih potpoglavlja te završni zaključak, a sve je uklopljeno u ‘Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’. Ovaj dokument sadržava usuglašene prijedloge hrvatskih imena većine obrađivanih kemijskih elemenata, kao i dodatne činjenice i argumente vezane za prijedloge neusuglašenih hrvatskih inačica imena elemenata IUPAC-ovih imena *mendelevium*, *flerovium* i *oganesson*. ‘Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ poslan je na uvid svim članovima Radne skupine.

Originali povratnih mišljenja, komentara i prijedloga svih članova grupirani su, redoslijedom pristizanja, u zajednički ‘Dokument 5\_Rasprava RS\_2021-02-16’, a analiza istih navedena je u ‘Dokumentu 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’. I ovaj je dokument poslan na uvid članovima Radne skupine, a konačna povratna mišljenja na njegov sadržaj čine ‘Dokument 7\_Rasprava RS\_2022-05-29’.

Cjelokupni posao koji je Radna skupina odradila, kao i doneseni zaključci, sažeti su u ovom dokumentu (‘Dokument 8\_Zaključak RS\_2022-09-21’).

### **3.2. Postignuti dogovori unutar Radne skupine**

Terminološka načela prema kojima se sustavno mogu tvoriti hrvatske inačice IUPAC-ovih (engleskih) imena kemijskih elemenata su:

- **etimološki**
  - izravnim preuzimanjem IUPAC-ove engleske inačice imena kemijskog elementa, uz zamjenu engleskog nastavka odgovarajućim hrvatskim nastavkom,
- **fonološki**
  - transkripcijom IUPAC-ove engleske inačice imena kemijskog elementa,
  - transkripcijom vlastite imenice ( prezime ili zemljopisno ime ) od koje je IUPAC-ova engleska inačica imena kemijskog elementa nastala, uz prethodno preslovljavanje onih vlastitih imenica koja dolaze iz područja u kojima se piše pismom različitim od latinice, a prema pravilima za strani jezik toga govornog područja, sagledavajući ime elementa kao opću imenicu i primjenjujući pravila hrvatskog pravopisa.

Članovi Radne skupine kemijske i jezikoslovne struke Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovje dogovorili su načela koja će pri hrvatskom imenovanju kemijskih elemenata atomske brojeve od 96 do 118, odnosno donošenju hrvatskih inačica njihovih IUPAC-ovih preporučenih imena, poštovati. Postignuti dogovori su:

- I. Prihvaća se fonološko terminološko načelo.\*
- II. Pri predlaganju hrvatskih inačica imena elemenata vjerno će se slijediti slovo i duh preporuka IUPAC-ove Komisije za nomenklaturu anorganske kemije, poštujući pritom, koliko god je to moguće, prirodu i tradiciju hrvatskoga jezika te važeće hrvatske pravopisne norme,\*\* kao i međunarodne norme preslovljavanja i transkripcije.\*\*\*
- III. Pazit će se da predložene hrvatske inačice imena pojedinih kemijskih elemenata budu što sličnije IUPAC-ovim engleskim inačicama imena tih elemenata.
- IV. Zadržavaju se smjernice koje su usvojene pri donošenju preporuka HKD-a i HDKI-ja navedena u »Crvenoj knjizi« iz 1996. godine,<sup>20</sup> a koje se tiču imena kemijskih elemenata koja u IUPAC-ovoj engleskoj inačici imaju nastavke:
  - „-ium”, u hrvatskoj inačici imena dobivaju nastavak „-ij” (ili „-j” kada je na kraju korijena samoglasnik „i” (odnosi se na elemente skupina od 1 do 16),
  - „-ine”, u hrvatskoj inačici imena gube nastavak (odnosi se na elemente skupine 17, halogeni),
  - „-on”, u hrvatskoj inačici imena ovaj nastavak ostaje nepromijenjen (odnosi se na elemente skupine 18, plemeniti plinovi).
- V. Sve smjernice navedene su u potpoglavlju 3.2. ‘Dokumenta 1\_Podloge\_2020-02-29’.
- VI. Eventualna odstupanja predloženih hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata od prethodno spomenutih dogovorenih načela imenovanja bit će obrazložena.

#### Napomene:

\* Fonološko načelo u suprotnosti je s etimološkim načelom prihvaćenim u Hrvatskoj

nomenklaturi anorganske kemije (»Crvena knjiga«).<sup>20</sup> Valja napomenuti da je etimološko načelo čak i u vrijeme donošenja bilo žestoko kritizirano (potpoglavlje 5.2. u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’),

\*\* Hrvatski jezik još ni danas nema jedinstven i općeprihvaćen pravopis, a trenutačno je u uporabi njih šest.<sup>21-26</sup> Do 2013. u uporabi je bilo njih pet,<sup>21-25</sup> od kojih je *Hrvatski pravopis* autora Babić, Finka, Moguš tiskan 1994. godine<sup>20</sup> te iste godine dobio preporuku, ali ne i obvezu od tadašnjeg Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske, za uporabu u osnovnim i srednjim školama. Isto se dogodilo i s *Hrvatskim školskim pravopisom* autora Babić, Ham, Moguš<sup>24</sup> kojemu je takvu preporuku dalo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (MZOŠ) i to od 2005. godine. Godine 2013. iz tiska izlazi *Hrvatski pravopis* Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovje<sup>26</sup> kojemu Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS) daje preporuku za uporabu u osnovnim i srednjim školama Republike Hrvatske, čime je prestala važiti preporuka za uporabu *Hrvatskoga školskog pravopisa*.<sup>24</sup> Kako niti jedna preporuka Ministarstva bilo kojeg političkog sustava, nije imala snagu obvezne primjene u osnovnim i srednjim školama Republike Hrvatske, preporuke nisu isključivale uporabu ostalih pravopisa pa su oni i dalje prisutni. U iznesenome mišljenju član Radne skupine Goran Bukan navodi da je »Pravilnik o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala«, NN 9/2019 (2019-1-25), zakonska norma koja se trenutačno primjenjuje u izradi udžbenika i drugih obrazovnih materijala i iz kojega je izdvojio Članak 6. koji se odnosi na jezične zahtjeve (‘Dokument 2\_Rasprava RS\_2020-03-25’ i potpoglavlje 2.2. u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’) te napominje da iz navedenoga slijedi da MZOS nije povukao preporuku korištenja *Hrvatskog pravopisa* Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovje,<sup>26</sup> a niti ju je ugradio u posljednju inačicu udžbeničkog standarda. Detaljan pregled pravopisnih normi u hrvatskom standardnom jeziku dan je u poglavlju 4 ‘Dokumenta 1\_Podloge\_2020-02-29’.

\*\*\* Riječi koje dolaze iz jezika koji se zapisuju pismom različitim od latinice moraju se u njega presloviti (transliterirati). Međunarodna organizacija za normizaciju (*International Organization for Standardization*, ISO)<sup>27</sup> donijela je normu ISO 9:1995 za preslovljavanje čiriličnoga pisma u latinično pismo za slavenske i neslavenske jezike po sistemu slovo za slovo.<sup>28</sup> Norma je prevedena na hrvatski pod oznakom HRN ISO 9:1995, a u nju je uključeno i nekoliko dvoslovčanih latiničnih zamjena za po jedno čirilično slovo.<sup>29</sup> Za imenovanje predmetnih kemijskih elemenata važne su i neke druge nacionalne norme kao što su njemačka DIN 1460:1982,<sup>30</sup> britanska BSI 2979:1958<sup>31</sup> i američka ALA-LC.<sup>32</sup> GOST 7.79-2000 System B (ГОСТ 7.79-2000) je ruska norma za preslovljavanje čirilice u latinici kojom se neko čirilično slovo preslovljava na jedno latinično slovo ili više njih.<sup>33</sup> U hrvatskim pravopisima dane su upute i pravila preslovljavanja i transkripcije za velik broj jezika, od detaljnih za njih četrdeset devet,<sup>22</sup> do manje detaljnih uputa,<sup>26</sup> prema hrvatskoj normi HRN ISO 9:1997.<sup>29</sup> Detaljan opis vidi u potpoglavljima 4.1 i 6.2 ‘Dokumenta 1\_Podloge\_2020-02-29’.

#### **4. *Ime ili naziv, imenujemo ili određujemo nazine kemijskim elementima?***

Jedna od članica Radne skupine (N. Ribarić) skrenula je pozornost na problem s kojim se u praksi susreće, a odnosi se na različita mišljenja, odnosno stavove oko naziva *naziv* i *ime*. Postavila je pitanje: „Imenujemo li kemijske elemente ili određujemo nazine kemijskim elementima?“ Kako je ova nedoumica izravno vezana na tematiku hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata, okupljanje ove Radne skupine na nacionalnoj razini prepoznato je kao dobar povod da se i to pitanje riješi.

Duži niz godina u stručnoj komunikaciji, kao i pisanoj praksi tijekom izdavanja i lektoriranja mnogih izdanja udžbenika, provlači se problem koji se odnosi na različita mišljenja, odnosno stavove oko naziva *naziv* i *ime* za kemijske elemente ili spojeve. Mnogi lektori ne prihvaćaju pojam *ime* kemijskog elementa ili kemijskog spoja, nego sugeriraju pojam *naziv*.

U potpoglavlju 2.1 ‘Dokumenta 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ dani su navodi vezani za problematiku *imena* i *naziva* te usporedba *imenovanja* u botanici i zoologiji koji su se pokazali kao dovoljno jak presedan da se po istome načelu *imenuju* i kemijski elementi. Ovo načelo podupire i jezikoslovna struka Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, uz napomenu da je jedna od temeljnih razlikovnih značajki između *imena* i *naziva* pisanje imena velikim početnim slovom no, usprkos tom problemu, bolje je u slučaju kemijskih elemenata i spojeva govoriti o *imenima*. Da se ovdje doista može govoriti o **imenima kemijskih elemenata** potkrjepljuje i u Hrvatskoj već uvriježena tvorba *imena*, a ne *naziva anorganskih i organskih kemijskih spojeva*, prema IUPAC-ovim preporučenim pravilima za njihova imenovanja poznatim kao »Red Book«<sup>11</sup> i »Blue Book«,<sup>34</sup> odnosno njihovim hrvatskim prijevodima i preporukama HDKI-ja i HKD-a, kolokvijalno nazvanim »Crvena knjiga«<sup>20</sup> (anorganska kemija) i »Plava knjiga«<sup>35</sup> (organska kemija). Usto, većina *imena* kemijskih elemenata od 96 do 118 eponimi su nastali od prezimena njihovih otkrivača, a eponimi se pišu malim početnim slovom.<sup>36</sup>

Zaključak je, slijedom svega navedenog, da svaki kemijski element ili spoj ima svoje *ime* i da se kemijski elementi i spojevi *imenuju*.

#### **5. Hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118**

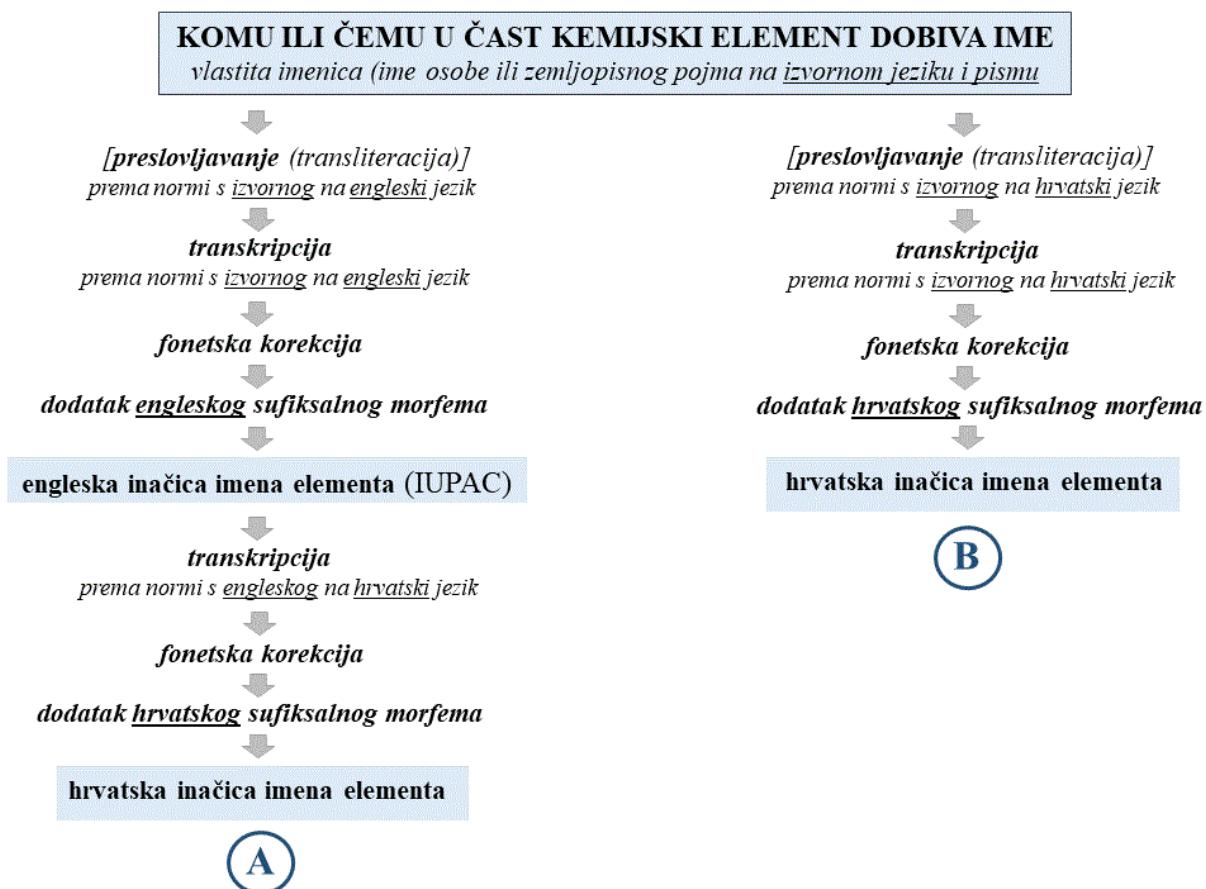
Članovi su Radne skupine za tvorbu hrvatskih inačica IUPAC-ovih preporučenih imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 prihvatali fonološko terminološko načelo. Pritom, želimo li uvesti sustav u tvorbu hrvatskih inačica imena elemenata atomskih brojeva od 96 do 118, moramo, osim IUPAC-ovih preporuka, primjenjivati i međunarodne norme preslovljavanja i transkripcije, kao i tvorbene zakonitosti hrvatskog jezika, što je i navedeno u potpoglavlju 2.2 ‘Dokumenta 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’.

Slijedom toga tvorba hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata mora, radi zadovoljenja terminoloških i pravopisnih načela, uključivati korake navedene na Slici 1. Svi ovi koraci detaljno su opisani u našem jezikoslovlju i samo ih treba poštovati i krenuti od ispravnog izvornog imena. Valja naglasiti da postupak tvorbe hrvatske inačice imena elemenata mora započeti neupitnim prihvaćanjem odluke odgovornih tijela IUPAC-a o izboru prezimena zaslužne osobe ili zemljopisnoga pojma (izvorno ime, odnosno vlastita imenica na izvornom jeziku i pismu) u čast kojih neki element dobiva ime.

Polazište za prijevod u fonološkom načelu može biti engleska inačica imena elementa ili vlastita imenica na izvornom jeziku od koje je engleska inačica imena elementa nastala. S lingvističkog stajališta uvijek je bolje prijevod provesti s izvornog jezika nego s posrednog trećeg jezika

uvodenjem kojeg se otvara prostor stvaranju još većih nepreciznosti prijevoda. Preuzimanje imena iz slavenskih jezika osobito je složeno jer osim vrlo česte potrebe za preslovljavanjem, transkripcija mora uključiti i razlike u osobinama hrvatskog i izvornog slavenskog jezika.<sup>37–41</sup> Pritom je jasno da transkripcija na nekom trećem jeziku kao polazištu dovodi do dodatnih komplikacija jer te transkripcije ne korespondiraju s hrvatskim jezičnim sustavom.<sup>41</sup>

Potpunim prihvaćanjem i primjenom postupka tvorbe sa Slike 1, uz odabir vlastite imenice ( prezime ili zemljopisni pojam) na izvornom jeziku i pismu (put **B**), dobiveni su prijedlozi hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 100, 102 do 113 i 115 do 117.



**Slika 1.** Koraci u postupku tvorbe hrvatskih inačica imena kemijskih elemenata

U nastavku su dani usuglašeni i unutar Radne skupine prihvaćeni prijedlozi hrvatskih imena, kao i prikaz načina njihove tvorbe (*Napomena*: pri transkribiranju u ovome tekstu upotrebljeno je nekoliko posebnih znakova i to **V** za samoglasnik, **K** za suglasnik, # za početak ili kraj riječi ili početak drugog dijela složenice, **ø** za ispuštanje jedinice):

- **kirij**, za element atomskog broja 96, IUPAC-ova imena *curium*, podrijetlo imena – francuski fizičari Maria i Pierre **Curie**,  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, transkripcijom izvornog francuskog prezimena Curie; **c** → **k**, **u** → **i**, **e#** → **ø**,<sup>22</sup> (str. 241–242) → **kiri** te dodavanjem nastavka „-j” → **kirij**.  
Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2. i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.

- **berkelij**, za element atomskog broja 97, IUPAC-ova imena **berkelium**, podrijetlo imena – američki grad **Berkeley** u Kaliforniji,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog američkog imena grada Berkeley; (V)y → j,<sup>22 (str. 237–238)</sup> berkeley → berkelej, uklanjanjem završnog „ej“ te dodavanjem nastavka „-ij“ → **berkelij**. Zbog niskog stupnja predvidivosti transkripcije samoglasnika u engleskim imenima na osnovi engleske ortografije općenita tendencija u izgovaranju Berkeley kao Berkli<sup>19 (str. 238)</sup> odbačena je, za što argumente vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.1. i ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.3.1,

- **kalifornij**, za element atomskog broja 98, IUPAC-ova imena **californium**, podrijetlo imena – američka savezna država **California**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog američkog imena države California; c → k,<sup>22 (str. 237–238)</sup> prilagođeno hrvatskom jeziku je Kalifornija, ime koje se uobičajeno rabi u Hrvatskoj i ne smatra se stranim imenom;<sup>22 (str. 209),23</sup> uklanjanjem završnog „ija“ te dodavanjem nastavka „-ij“ → **kalifornij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **ajnštajnij**, za element atomskog broja 99, IUPAC-ova imena **einsteinium**, podrijetlo imena – njemački fizičar Albert **Einstein**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog njemačkog prezimena Einstein; ei → aj, #st → št (Einstein je složenica od ein + stein; njem. Stein = hrv. kamen),<sup>22 (str. 273–274)</sup> Einstein → ajnštajn te dodavanjem nastavka „-ij“ → **ajnštajnij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.

- **fermij**, za element atomskog broja 100, IUPAC-ova imena **fermium**, podrijetlo imena – talijanski fizičar Enrico **Fermi**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki iz talijanskog prezimena Fermi, za slova kojeg iz talijanskog u hrvatski nije potrebna transkripcija<sup>22 (str. 300)</sup> te dodavanjem nastavka „-ij“ → **fermij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **nobelij**, za element atomskog broja 102, IUPAC-ova imena **nobelium**, podrijetlo imena – švedski fizičar Alfred **Nobel**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki iz švedskog prezimena Nobel, za slova sadržana u prezimenu iz švedskog u hrvatski nije potrebna transkripcija<sup>22 (str. 298–299)</sup> te dodavanjem nastavka „-ij“ → **nobelij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **lorensij**, za element atomskog broja 103, IUPAC-ova imena ***lawrencium***, podrijetlo imena – američki fizičar Ernest **Lawrence**,  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, transkripcijom izvornog američkog prezimena Lawrence; (V)w(K) → **o**, Lawrence → Lorens<sup>22</sup> (str. 237) te dodavanjem nastavka „-ij” → **lorensij**.  
Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.
- **raderfordij**, za element atomskog broja 104, IUPAC-ova imena ***rutherfordium***, podrijetlo imena – novozelandski fizičar i kemičar Ernest **Rutherford**,  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, transkripcijom izvornog novozelandskog prezimena Rutherford; **th** → **d**, Rutherford → Raderford,<sup>22</sup> (str. 237) te dodavanjem nastavka „-ij” → **raderfordij**.  
Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-02-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.
- **dubnij**, za element atomskog broja 105, IUPAC-ova imena ***dubnium***, podrijetlo imena – ruski grad **Dubna** (rus. Дубна),  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, preslovljavanjem izvornog ruskog imena grada Дубна → Dubna,<sup>22</sup> (str. 281–283) transkripcija preslovlenog imena nije potrebna te uklanjanjem posljednjeg „a” te dodavanjem nastavka „-ij” → **dubnij**.  
Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.1.
- **siborgij**, za element atomskog broja 106, IUPAC-ova imena ***seaborgium***, podrijetlo imena – američki fizičar Glenn **Seaborg**,  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, zapis izgovora izvornog prezimena Seaborg s pomoću međunarodne fonetske abecede (engl. *International Phonetic Alphabet*, IPA) je Siborg te dodavanjem nastavka „-ij” → **siborgij**.  
Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.
- **borij**, za element atomskog broja 107, IUPAC-ova imena ***bohrium***, podrijetlo imena – danski fizičar Niels **Bohr**,  
način tvorbe hrvatskog imena:  
fonološki, transkripcijom izvornog danskog prezimena Bohr; (V)h(K) → **o**, Bohr → Bor,<sup>22</sup> (str. 234–235) te dodavanjem nastavka „-ij” → **borij**.  
Istraživačka skupina akademika Georgija Nikolajevića Fljorova (rus. Георгий Николаевич Флёрёв) bila je prva koja je predložila da se jedan od transuranijskih elemenata imenuje u čast Niela Bohra, što su i realizirali početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća predloživši da se element atomskog broja 105 imenuje njemu u čast. Predložili su ime *nielsbohrium* i simbol Ns.<sup>42</sup>

Sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća istraživačka skupina iz Darmstadta u Njemačkoj (Gesellschaft für Schwerionenforschung – GSI) predložila je pak da se ime *nielsbohrium* (Ns) dodijeli elementu atomskog broja 107.<sup>43</sup>

Po obznanjenju ovog prijedloga imena elementa 107 razvila se živa diskusija. Ime *nielsbohrium* koje potječe i od imena i prezimena, a ne samo prezimena, kako su imenovani

drugi elementi, predloženo je u prvom redu zbog sličnosti engleskih imena atomskog broja 5 *boron* i novootkrivenog elementa atomskog broja 107 imenuje li se kao *bohrium*. U hrvatskom jeziku ta je sličnost još veća; hrvatska je inačica engleskog imena elementa 5 **bor**, a elementa 107 **borij**. IUPAC je 1996. godine donio preporuku da je englesko ime elementa 107 *bohrium*, s obrazloženjem da je ime *nielsbohrium* dugačko, a osim toga uključuje ime i prezime fizičara Nielsa Bohra, što je bez presedana.<sup>44</sup>

Razmatrajući prijedlog da hrvatska inačica imena elementa atomskog broja 107 bude **niborij**, koje je kratko i dovoljno razlikovno od hrvatske inačice imena **bor** za element atomskog broja 5, zaključeno je da bi to bila prevelika aberacija od IUPAC-ove preporuke engleske inačice imena **bohrij** za element atomskog broja 107. Ovakva promjena zahtijevala bi prethodni dogovor s IUPAC-om.

Raspravu vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.2, *Napomena LVD-8* i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.3.2.

- **hasij**, za element atomskog broja 108, IUPAC-ova imena **hassium**, podrijetlo imena – **Hassia**, latinsko ime njemačke pokrajine **Hessen**,  
način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog latinskog imena pokrajine **Hassia**: ss → s, u imenima ženskog roda dočetno -ia → -ija,<sup>22</sup> (str. 259–260) Hassia → Hasija, uklanjanjem „ija“ te dodavanjem nastavka „-ij“ → **hasij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **majtnerij**, za element atomskog broja 109, IUPAC-ova imena **meitnerium**, podrijetlo imena – austrijska fizičarka Lisa **Meitner**,  
način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog njemačkog prezimena Meitner; **ei** → **aj**, Meitner → Majtner,<sup>22</sup> (str. 273–274) te dodavanjem nastavka „-ij“ → **majtnerij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.2.

- **darmštatij**, za element atomskog broja 110, IUPAC-ova imena **darmstadtium**, podrijetlo imena – njemački grad **Darmstadt** u kojemu je sjedište tadašnjeg Društva za istraživanje teških iona (*Gesellschaft für Schwerionenforschung*), danas GSI Helmholtzovog centra za istraživanje teških iona (*GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung*), gdje je element i otkriven,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog njemačkog imena grada Darmstadt (Darmstadt je složenica od darm + stadt; *njam*. Stadt = hrv. grad); #st → š, dt → t, Darmstadt → Darmštat,<sup>22</sup> (str. 273–274) te dodavanjem nastavka „-ij“ → **darmštatij**.

Vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **rendgenij**, za element atomskog broja 111, IUPAC-ova imena *roentgenium*, podrijetlo imena – njemački fizičar Wilhelm Conrad **Röntgen**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog njemačkog prezimena Röntgen→Rendgen (ö → e te jednačenje suglasnika po zvučnosti t → d, str. 30)<sup>22</sup> (str. 274–275) te dodavanjem nastavka „-ij”→**rendgenij**,

Raspravu o načinu tvorbe vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.2, ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.3.3. i ‘Dokumentu 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 4.

- **kopernicij**, za element atomskog broja 112, IUPAC-ova imena *copernicium*, podrijetlo imena – poljski astronom Mikołaj **Kopernik**, latinskog imena Nicolaus **Copernicus**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog latinskog prezimena Copernicus: c → k, (u imenima muškog roda) –(K)us → **o**,<sup>22</sup> (str. 259–260) Copernicus → Kopernik te dodavanjem nastavka „-ij”→**kopernicij**.

Raspravu o načinu tvorbe vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.2 i ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.3.4.

- **nihonij**, za element atomskog broja 113, IUPAC-ova imena *nihonium*, podrijetlo imena – država **Nihon**, što na japanskome znači **Japan**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, iz izvornog japanskog imena države Nihon te dodavanjem nastavka „-ij”→**nihonij**.

Raspravu o načinu tvorbe vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **moskovij**, za element atomskog broja 115, IUPAC-ova imena *moskovium*, podrijetlo imena – **Moskovskaja oblastj** (rus. **Московская область**), latinskog imena *Moscovia*.

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcijom izvornog latinskog imena Moscovia: c → k, u imenima ženskog roda dočetno -ia → -ija,<sup>22</sup> (str. 259–260) Moscovia → Moskovija, uklanjanjem „ija” te dodavanjem nastavka „-ij”→**moskovij**.

U ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2 kao podrijetlo imena elementa navedeno je ime ruskoga grada Moskve. Pravi je izvor imena elementa ruska oblast Moskovskaja oblastj (rus. **Московская область**), latinskog imena *Moscovia*, što je kao ispravak navedeno u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.1.

- **livermorij**, za element atomskog broja 116, IUPAC-ova imena *livermorium*, podrijetlo imena – američki grad **Livermore**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, transkripcija engleskog imena grada Livermore nije potrebna, uklanjanjem posljednjeg „e“ te dodavanjem nastavka „-ij”→**livermorij**.

Raspravu o načinu tvorbe vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

- **tenes**, za element atomskog broja 117, IUPAC-ova imena **tennessine**, podrijetlo imena – američka savezna država **Tennessee**,

način tvorbe hrvatskog imena:

fonološki, iz izvornog engleskog imena američke savezne države Tennessee, tako da se udvojeni suglasnici transkribiraju kao jedan Tennessee → Tenes, → **tenes**.

U IUPAC-ovim preporukama<sup>19</sup> dana je uputa o načinu prevodenja engleskog imena elementa atomskog broja 117 nazvanoga **tennessine** na druge jezike. Element pripada 17. skupini periodnoga sustava, odnosno halogenima. U objašnjenu se navodi da su korijeni imena već prije imenovanih halogena *fleure* (latinski) te *chloros*, *bromos*, *iodes* i *astatos* (grčki). Njihova su imena na engleskom jeziku *fluorine*, *chlorine*, *bromine*, *iodine* i *astatine*. Međutim, u mnogim drugim jezicima halogeni su nazvani kraćim imenima, kao npr. *chloro* (španjolski i talijanski), *Chlor* (njemački) i *chlore* (francuski). Iz navedenih imena vidi se da nastavak „-ine“ u preporučenim engleskim imenima halogenih elemenata nije u preporučenim imenima tih elemenata drugih jezika. IUPAC stoga preporučuje prevodenje, pretvaranje ili prilagodbu IUPAC-ova (engleskog) imena elementa u bilo koji drugi jezik tako da postupak slijedi ustaljeno imenovanje halogena na određeni jezik. Slijedom toga, **tennessine** se na hrvatski prevodi u **tenes**, kao i ostali halogeni elementi čija su hrvatska imena **fluor, klor, brom, jod i astat**.

Raspravu o načinu tvorbe vidi u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.1.1.1 i ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.1.1.

Problem se pojavio kod tvorbe hrvatskih inačica imena preostala tri elementa atomskih brojeva 101, 114 i 118, od IUPAC-a preporučenih engleskih inačica imena **mendelevium, flerovium** i **oganesson**. Ovdje dolazimo do potvrde tvrdnje da tvorba hrvatskih inačica bilo kojeg pojma mora polaziti od pojma na izvornom jeziku i pismu jer se u suprotnom netočnosti samo umnažaju, što nedvosmisleno pokazuje komplikiranost puta A na Slici 1.

Konkretno IUPAC-ova engleska inačica imena elementa **mendelevium** nastala je preslovljavanjem i transkripcijom s ruskog na engleski prezimena **Менделеев**. Iz neobjašnjiva razloga tako dobiveno preslovljeno prezime Mendeleev postalo je Mendelev. Oblik Mendelev nastaje ispravnim preslovljavanjem, u Rusiji postojećeg, potpuno različita prezimena **Менделев** (objašnjeno je dato u ‘Dokumentu 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlja 6 i 7). Iz ovog prezimena nastaje, dodatkom engleskog sufiksальног morfema *-ium*, ime elementa **mendelevium**. Pitanje je komu u čast je zapravo element atomskog broja 101 imenovan. Detaljne razrade i rasprave oko tvorbe IUPAC-ove engleske inačice imena elementa **mendelevium**, kao i prijedloga hrvatske inačice, dane su u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokumentu 7\_Rasprava RS\_2022-05-29’.

Nadalje, element atomskog broja 114 IUPAC-ove engleske inačice imena **flerovium** imenovan je prema laboratoriju u Dubni (engl. **Flerov** Laboratory of Nuclear Reactions) i u čast uspješne suradnje tog laboratorijsa s američkim laboratorijem »Lawrence Livermore National Laboratory«. »Flerov Laboratory of Nuclear Reactions« ime je dobio prema, kako se navodi u IUPAC-ovim objavama,<sup>45</sup> svom osnivaču, ruskom fizičaru imena Georgiy N. **Flerov** (preslovljeno s engl. na rus. Георгий Николаевич **Флеров**).

Nedosljedna upotreba sedmog slova ruske abecede ё [jo], odnosno njegova zamjena u pismu sa šestim slovom ruske abecede е [je], uz obrazloženje da svaki Rus mora znati na koje se slovo napisano е odnosi, dovela je do znatnog nereda u pisanoj riječi ruskog jezika. Stoga se zakonodavnim okvirom nastoji uvesti red u pisanoj riječi, no zasad zakon ima snagu preporuka

upotrebe slova ё u riječima koje ga prema pravopisu sadržavaju. Izuzetak su školstvo, uprava i sudstvo, imena i prezimena, zemljopisni pojmovi te nazivi organizacija, gdje je upotreba slova ё obvezna. Prezime **Флёров** u ruskim se tekstovima pojavljuje i kao **Флеров**, kao što se i ime laboratorija koji je nazvan prema ovom fizičaru pojavljuje kao »Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. **Флёрова**« i kao »Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. **Флерова**«. Kao i ime laboratorija, ime ovog fizičara u ruskom se pojavljuje kao Георгий Николаевич **Флёров** (što se prema ISO normi u hrvatskom preslovljuje i transkribira kao Georgij Nikolajevič **Fljorov**) i kao Георгий Николаевич **Флеров** (što se prema ISO normi u hrvatskom preslovljuje i transkribira kao Georgij Nikolajevič **Fljorov**).<sup>29</sup>

IUPAC je za tvorbu engleskog imena elementa atomskog broja 114 odabrao oblik **Флеров** i netočno ga preslovio kao **Flerov**, zanemarujući činjenicu da je u prezimenu e zapravo ё, i da bi se trebao na engleski presloviti kao **Flyorov**. Pod preslovljenim oblikom prezimena Flerov ovaj je fizičar objavljivao radeve u časopisima tiskanim izvan Rusije. Nedosljednost se dalje ogleda i u IUPAC-ovoj engleskoj inačici imena *flerovium* (objašnjenje je dano u ‘Dokumentu 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 8). Detaljne razrade i rasprave oko tvorbe IUPAC-ove engleske inačice imena elementa *flerovium*, kao i prijedloga hrvatske inačice, dane su u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokumentu 7\_Rasprava RS\_2022-05-29’.

Iako su još prije nekoliko stotina godina razlozi nedosljedne upotrebe slova ё bili donekle razumljivi (ručni unos dijakritičkog znaka, veći utrošak tiskarske boje...), danas je slovo ё punopravni dio ruske abecede, a razvoj računalnih uređaja pojednostavio je njegovu upotrebu. Danas se otpori njegovoj potpunoj primjeni uglavnom svode na probleme vezane uz pretiske klasičnih književnih djela ruske književnosti. Naime, u originalnim klasičnim književnim djelima dijakritički znak „..“ na slovu е nije tiskan. Problem je što mnoge ruske riječi imaju potpuno različit smisao pišu li se sa ё ili е, a danas nitko sa sigurnošću ne može tvrditi „što je pisac klasičnih književnih djela htio reći“, pa je najbezboljnije problem zaobići ne čineći ništa po tom pitanju i zalagati se za njegovu nedosljednu primjenu.

Rusko prezime (armenskog podrijetla) **Оганесян** na engleski se pravilno preslovljava i transkribira kao **Oganessian**. IUPAC je **Oganessian** uzeo kao ispravno izvorno ime, ali je za tvorbu imena kemijskog elementa atomskog broja 118 upotrijebio skraćeni oblik **Oganess**, kojemu je, kao i imenima svih plemenitih plinova, dodao nastavak „-on“. Tako je nastala IUPAC-ova engleska inačica imena elementa *oganesson*. Fizičar Юрий Цолакович **Оганесян** (engl. Yuri Tsolakovich **Oganessian**) zaslužan je za otkrića više teških elemenata. Izravno je sudjelovao u otkriću njih nekoliko, ali i neizravno preko otkrića reakcije kojom su drugi znanstvenici otkrili nekoliko teških elemenata. Stoga nije jasno zašto se prezime **Oganessian** moralo, jedino od svih prezimena prema kojima su pojedini elementi dobili ime, skratiti s **Oganessian** na **Oganess** (vidi ‘Dokument 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 9). Detaljne razrade i rasprave oko tvorbe IUPAC-ove engleske inačice imena elementa *oganesson*, kao i prijedloga hrvatske inačice, dane su u ‘Dokumentu 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokumentu 7\_Rasprava RS\_2022-05-29’.

Kako bi se izbjeglo umnažanje netočnosti uvođenjem trećeg jezika u prijevod (Slika 1, put A) predloženo je da se u oblikovanje hrvatskih inačica imena elemenata kreće iz vlastite imenice na izvornom jeziku i pismu (Slika 1, put B), prema kojemu bi hrvatske inačice imena elemenata atomskih brojeva 101, 114 i 118 glasile:

- **mendeljejevij**, za element atomskog broja 101, IUPAC-ova imena *mendelevium*, podrijetlo imena – prezime ruskog kemičara Dmitrija Ivanoviča **Mendeljejeva** (rus. Дмитрий Иванович Менделеев),

*način tvorbe hrvatskog imena:*

fonološki, preslovljavanjem i transkripcijom л(е, и)→lj, (V)e→je, **Менделеев** → Mendeljejev,<sup>22</sup> (str. 281–283) te dodavanjem nastavka „-ij” → **mendeljejevij**.

Vidi ‘Dokument 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokument 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 7.

- **fjorovij**, za element atomskog broja 114, IUPAC-ova imena *flerovium*, podrijetlo imena – prezime ruskog kemičara Georgija Nikolajeviča **Fjorova** (rus. Георгий Николаевич Флёрнов),

*način tvorbe hrvatskog imena:*

fonološki, preslovljavanjem i transkripcijom ё→jo, **Флёрнов** → **Fljorov**,<sup>22</sup> (str. 281–283) te dodavanjem nastavka „-ij” → **fjorovij**.

Vidi ‘Dokument 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokument 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 8.

- **oganesjanon**, za element atomskog broja 118, IUPAC-ova imena *oganeson* podrijetlo imena – prezime ruskog kemičara Jurij **Oganesjan** (rus. Юрий Оганесян),

*način tvorbe hrvatskog imena:*

fonološki, preslovljavanjem я→ja **Оганесян** → **Oganesjan**,<sup>22</sup> (str. 281–283) te dodavanjem nastavka „-on” → **oganesjanon**.

Vidi ‘Dokument 1\_Podloge\_2020-01-29’ potpoglavlje 6.2, ‘Dokument 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ potpoglavlje 3.2.2 i ‘Dokument 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ poglavlje 9.

Ovakav način imenovanja prihvatile je tek nekolicina članova Radne skupine, dok je većina stala na stranu mišljenja da predloženo predstavlja preveliko odstupanje u odnosu na IUPAC-ove preporučene engleske inačice imena elemenata, što je detaljno argumentirao član Radne skupine V. Stilinović (‘Dokument 7\_Rasprava RS\_2022-05-29’).

U ‘Dokumentu 6\_Rasprava RS\_2022-04-25’ napomenuto je da se danas ova Radna skupina nalazi u fazi rada u kojoj se nedoumice oko prijedloga hrvatskih inačica IUPAC-ovih imena elemenata trebaju rješavati na temelju **argumenata**, a odluke donositi na temelju **snage argumenata**, a ne brojnosti poklonika pojedinog rješenja. Takav stav jedino može dovesti do cilja – konačnog prijedloga hrvatskih inačica IUPAC-ovih engleskih inačica imena.

Stoga su prijedlozi Radne skupine za hrvatske inačice imena elemenata atomskih brojeva 101, 114 i 118, a koji su dobiveni polazeći od IUPAC-ove engleske inačice imena elementa slijedom puta A, Slika 1:

- **mendelevij**, za element atomskog broja 101, prema IUPAC-ovu imenu *mendelevium*,
- **flerovij**, za element atomskog broja 114, prema IUPAC-ovu imenu *flerovium*,
- **oganeson**, za element atomskog broja 118, prema IUPAC-ovu imenu *oganeson*.

Zaključno, u Tablici 1 navedene su engleske inačice (IUPAC),<sup>46</sup> hrvatske inačice imena elemenata s preporukom HKD-a i HDKI-ja donesenom 1995. godine (»Crvena knjiga« iz 1996. godine)<sup>20</sup> te u posljednja dva stupca hrvatske inačice imena elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 zajedno s pripadajućim kemijskim simbolima prema prijedlogu Radne skupine za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata od 96 do 118.

**Tablica 1.** Preporučene engleske (IUPAC<sup>46</sup>) i hrvatske (»Crvena knjiga«<sup>20</sup>) inačice imena elemenata atomskih brojeva od 96 do 118, kao i hrvatske inačice ovih imena elemenata koje predlaže Radna skupina za hrvatsko imenovanje elemenata od 96 do 118.

Atomski i broj	IUPAC <sup>46</sup>		Crvena knjiga <sup>20</sup>		Radna skupina	
	Preporučeno englesko ime	Simbol	Preporučeno hrvatsko ime	Simbol	Prijedlog preporučenog hrvatskog imena	Simbol
96	<i>curium</i>	Cm	kurij	Cm	<b>kirij</b>	Cm
97	<i>berkelium</i>	Bk	berkelij	Bk	<b>berkelij</b>	Bk
98	<i>californium</i>	Cf	kalifornij	Cf	<b>kalifornij</b>	Cf
99	<i>einsteinium</i>	Es	einsteinij	Es	<b>ajnštajnij</b>	Es
100	<i>fermium</i>	Fm	fermij	Fm	<b>fermij</b>	Fm
101	<i>mendelevium</i>	Md	mendelevij	Md	<b>mendelevij</b>	Md
102	<i>nobelium</i>	No	nobelij	No	<b>nobelij</b>	No
103	<i>lawrencium</i>	Lr	lowrencij	Lr	<b>lorensij</b>	Lr
104	<i>rutherfordium</i>	Rf	dubnij	Db	<b>raderfordij</b>	Rf
105	<i>dubnium</i>	Db	joliotij	Jl	<b>dubnij</b>	Db
106	<i>seaborgium</i>	Sg	rutherfordij	Rf	<b>siborgij</b>	Sg
107	<i>bohrium</i>	Bh	bohrij	Bh	<b>borij</b>	Bh
108	<i>hassium</i>	Hs	hahnij	Hn	<b>hasij</b>	Hs
109	<i>meitnerium</i>	Mt	meitnerij	Mt	<b>majtnerij</b>	Mt
110	<i>darmstadtium</i>	Ds	ununnilij	Uun	<b>darmštatij</b>	Ds
111	<i>roentgenium</i>	Rg	unununij	Uuu	<b>rendgenij</b>	Rg
112	<i>copernicium</i>	Cn	ununbij	Uub	<b>kopernicij</b>	Cn
113	<i>nihonium</i>	Nh	ununtrij	Uut	<b>nihonij</b>	Nh
114	<i>flerovium</i>	Fl	ununkvadij	Uuq	<b>flerovij</b>	Fl
115	<i>moskovium</i>	Mc	ununpentij	Uup	<b>moskovij</b>	Mc
116	<i>livermorium</i>	Lv	ununheksij	Uuh	<b>livermorij</b>	Lv
117	<i>tennessine</i>	Ts	ununseptij	Uus	<b>tenes</b>	Ts
118	<i>oganesson</i>	Og	ununoktij	Uuo	<b>oganeson</b>	Og

## 6. Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva 22, 34, 52 i 92

U preporukama sadržanim u »Crvenoj knjizi«<sup>20</sup> iz 1996. godine kemijski elementi atomskih brojeva 22, 34, 52 i 92, IUPAC-ovih imena *titanium*, *selenium*, *tellurium* i *uranium*, dotad upotrebljavanih hrvatskih imena **titan**, **selen**, **telur** i **uran** preimenovani su u preporučena hrvatska imena **titanij**, **selenij**, **telurij** i **uranij**. Do danas ova preporučena hrvatska imena nisu u potpunosti saživjela, pa se u upotrebi susrećemo s oba oblika, što navodi na pitanje trebamo li se vratiti na njihova stara imena (vidi ‘Dokument 1\_Podloge\_2020-02-29’ Napomena LVD-2 u poglavlju 4 i Prilog istog dokumenta te u ‘Dokumentu 4\_Rasprava RS\_2021-01-31’ poglavlja 4 i 7).

Dogovorena načela unutar Radne skupine o načinu hrvatskog imenovanja kemijskih elemenata podrazumijevaju da imena budu što sličnija IUPAC-ovim uz zamjenu engleskog nastavka „-ium” hrvatskim nastavakom „-ij” te poštovanje hrvatskih pravopisnih standarda, ali i da se preporučena hrvatska imena bez potrebe ne mijenjaju. Stoga je stav Radne skupine da se preporučena hrvatska imena **titanij**, **selenij**, **telurij** i **uranij** zadrže. Na svakom je od nas, ali i na svim članovima kemijske zajednice da u svojoj sredini potaknu što sustavniju, a u konačnici i jedinu uporabu ovih preporučenih hrvatskih imena kemijskih elemenata.

## 7. Hrvatska imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 1 do 118

U Tablici 2 navedene su IUPAC-ove preporučene engleske inačice imena kemijskih elemenata atomskih brojeva od 1 do 118,<sup>46</sup> hrvatske inačice imena elemenata atomskih brojeva od 1 do 95 koje imaju preporuku HKD-a i HDKI-ja s naglaskom na isključiva preporučena imena **titanij**, **selenij**, **telurij** i **uranij** elemenata atomskih brojeva 22, 34, 52 i 92 (slijedom tridesetak godina prilagodbe)<sup>20</sup> te prijedlozi hrvatskih inačica imena elemenata atomskih brojeva od 96 do 118 prema zaključku ove Radne skupine, a koja u nastavku podliježu procesu javne rasprave i u konačnici dobivanju statusa preporuka HKD-a i HDKI-ja.

**Tablica 2.** IUPAC-ove preporučene engleske inačice imena elemenata atomskih brojeva od 1 do 118,<sup>46</sup> hrvatske inačice imena elemenata s važećom preporukom HKD-a i HDKI-ja (atomskih brojeva od 1 do 95)<sup>20</sup> i prijedlozi hrvatskih inačica imena elemenata usuglašenih unutar Radne skupine za hrvatsko imenovanje kemijskih elemenata atomskih brojeva od 96 do 118.

Atomski broj	Simbol	IUPAC englesko ime <sup>46</sup>	Crvena knjiga hrvatsko ime <sup>20</sup>	Atomski broj	Simbol	IUPAC englesko ime <sup>46</sup>	Crvena knjiga hrvatsko ime <sup>20</sup>	Atomski broj	Simbol	IUPAC englesko ime <sup>46</sup>	Crvena knjiga <sup>20</sup> / Radna skupina hrvatsko ime (96–118)
1	H	<i>hydrogen</i>	vodik	41	Nb	<i>niobium</i>	niobij	81	Tl	<i>thallium</i>	talij
2	He	<i>helium</i>	helij	42	Mo	<i>molybdenum</i>	molibden	82	Pb	<i>lead</i>	olovo
3	Li	<i>lithium</i>	litij	43	Tc	<i>technetium</i>	tehnetcij	83	Bi	<i>bismuth</i>	bizmut
4	Be	<i>beryllium</i>	berilij	44	Ru	<i>ruthenium</i>	rutenij	84	Po	<i>polonium</i>	polonij
5	B	<i>boron</i>	bor	45	Rh	<i>rhodium</i>	rodij	85	At	<i>astatine</i>	astat
6	C	<i>carbon</i>	ugljik	46	Pd	<i>palladium</i>	paladij	86	Rn	<i>radon</i>	radon
7	N	<i>nitrogen</i>	dušik	47	Ag	<i>silver</i>	srebro	87	Fr	<i>francium</i>	francij
8	O	<i>oxygen</i>	kisik	48	Cd	<i>cadmium</i>	kadmij	88	Ra	<i>radium</i>	radij
9	F	<i>fluorine</i>	fluor	49	In	<i>indium</i>	indij	89	Ac	<i>actinium</i>	aktinij
10	Ne	<i>neon</i>	neon	50	Sn	<i>tin</i>	kositar	90	Th	<i>thorium</i>	torij
11	Na	<i>sodium</i>	natrij	51	Sb	<i>antimony</i>	antimon	91	Pa	<i>protactinium</i>	protaktinij
12	Mg	<i>magnesium</i>	magnezij	52	Te	<i>tellurium</i>	telurij	92	U	<i>uranium</i>	uranij
13	Al	<i>aluminium</i>	aluminij	53	I	<i>iodine</i>	jod	93	Np	<i>neptunium</i>	neptunij
14	Si	<i>silicon</i>	silicij	54	Xe	<i>xenon</i>	ksenon	94	Pu	<i>plutonium</i>	plutonij
15	P	<i>phosphorus</i>	fosfor	55	Cs	<i>caesium</i>	cezij	95	Am	<i>americium</i>	američij
16	S	<i>sulfur</i>	sumpor	56	Ba	<i>barium</i>	barij	96	Cm	<i>curium</i>	kirilj
17	Cl	<i>chlorine</i>	klor	57	La	<i>lanthanum</i>	lantan	97	Bk	<i>berkelium</i>	berkelij
18	Ar	<i>argon</i>	argon	58	Ce	<i>cerium</i>	cerij	98	Cf	<i>californium</i>	kalifornij
19	K	<i>potassium</i>	kalij	59	Pr	<i>praseodymium</i>	praseodimij	99	Es	<i>einsteinium</i>	ajnštajnj
20	Ca	<i>calcium</i>	kalcij	60	Nd	<i>neodymium</i>	neodimij	100	Fm	<i>fermium</i>	fermilj
21	Sc	<i>scandium</i>	skandij	61	Pm	<i>promethium</i>	prometij	101	Md	<i>mendelevium</i>	mendelevlj
22	Ti	<i>titanium</i>	titanij	62	Sm	<i>samarium</i>	samarij	102	No	<i>nobelium</i>	nobelij
23	V	<i>vanadium</i>	vanadij	63	Eu	<i>europium</i>	europij	103	Lr	<i>lawrencium</i>	lorenslj
24	Cr	<i>chromium</i>	krom	64	Gd	<i>gadolinium</i>	gadoliniј	104	Rf	<i>rutherfordium</i>	raderfordlj
25	Mn	<i>manganese</i>	mangan	65	Tb	<i>terbium</i>	terbij	105	Db	<i>dubnium</i>	dubnlj
26	Fe	<i>iron</i>	željezo	66	Dy	<i> dysprosium</i>	disprozij	106	Sg	<i>seaborgium</i>	slborglj
27	Co	<i>cobalt</i>	kobalt	67	Ho	<i>holmium</i>	holmij	107	Bh	<i>bohrium</i>	borlj
28	Ni	<i>nickel</i>	nikal	68	Er	<i>erbium</i>	erbij	108	Hs	<i>hassium</i>	haslj
29	Cu	<i>copper</i>	bakar	69	Tm	<i>thulium</i>	tulij	109	Mt	<i>meitnerium</i>	majtnerlj
30	Zn	<i>zinc</i>	cink	70	Yb	<i>ytterbium</i>	iterbij	110	Ds	<i>darmstadtium</i>	darmstatlj
31	Ga	<i>gallium</i>	galij	71	Lu	<i>lutetium</i>	lutecij	111	Rg	<i>roentgenium</i>	rendgenlj
32	Ge	<i>germanium</i>	germanij	72	Hf	<i>hafnium</i>	hafnij	112	Cn	<i>copernicium</i>	koperniclj
33	As	<i>arsenic</i>	arsen	73	Ta	<i>tantalum</i>	tantal	113	Nh	<i>nihonium</i>	nihonlj
34	Se	<i>selenium</i>	selenij	74	W	<i>tungsten</i>	volfram	114	Fl	<i>flerovium</i>	flerovlj
35	Br	<i>bromine</i>	brom	75	Re	<i>rhenium</i>	renij	115	Mc	<i>moscovium</i>	moskovlj
36	Kr	<i>krypton</i>	kripton	76	Os	<i>osmium</i>	osmij	116	Lv	<i>livermorium</i>	livermorlj
37	Rb	<i>rubidium</i>	rubidiј	77	Ir	<i>iridium</i>	iridiј	117	Ts	<i>tennessine</i>	tenes
38	Sr	<i>strontium</i>	stroncij	78	Pt	<i>platinum</i>	platina	118	Og	<i>oganesson</i>	oganeson
39	Y	<i>yttrium</i>	itrrij	79	Au	<i>gold</i>	zlato				
40	Zr	<i>zirconium</i>	zirkonij	80	Hg	<i>mercury</i>	živa				

## 8. Literatura

1. August Kovačec, Hrvatska danas – bez sustavne jezične politike. *Kolo* **5–6** (2012) 107–111. <https://www.matica.hr/kolo/374/hrvatska-danas-bez-sustavne-jezicne-politike-21628/> (pristupljeno 2022-06-09).
2. L. B. Guyton de Moreau, *J. Phys.* **19** (1782) 310.
3. L. B. Guyton de Moreveau, A. L. de Lavoisier, C. L. Berthollet, A. F. de Fourcroy, *Méthode de Nomenclature Chimique*, Pariz, 1787.
4. A. L. Lavosier, *Traité Elémentaire de Chimie* (treće izdanje), Deterville, Pariz, 1810.
5. S. Paušek-Baždar, Hrvatski kemičari na Kraljevskom gospodarskom i šumarskom učilištu u Križevcima, u Spomenica o devedesetoj obljetnici postojanja Agrikulturno-kemijskog zavoda u Križevcima, A. Jukić (ur.), Poljoprivredni institut, Ogranak Matice hrvatske, Križevci, 1993, str. 21–29, podatak sa str. 24.
6. Bogoslav Šulek, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenog nazivlja* (Deutsch-kroatische wissenschaftliche Terminologie; Terminologia scientifica italiano-croatia), Narodna tiskara dr. Ljudevita Gaja, Zagreb, 1874–1875. (pretisak Globus, Zagreb, 1990.).
7. International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC. <https://iupac.org/> (pristupljeno 2022-06-09).
8. Pure and Applied Chemistry, PAC. <http://pac.iupac.org/publications/pac/index/> (pristupljeno 2022-06-09).
9. IUPAC. *Commission de Nomenclature de Chimie Inorganique, Tentative Rules for Inorganic Nomenclature*. in: Comptes Rendus de la Dix-Septième Conférence, Stockholm, 1953, pp. 98–119.
10. J. Chatt: Recommendations for the naming of elements of atomic numbers greater than 100. *Pure Appl. Chem.* **51** (2) (1979) 381–384. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/pac197951020381/html> (pristupljeno 2022-06-09).
11. International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC: *Nomenclature of Inorganic Chemistry*. IUPAC Recommendations 1990. Ed. G. J. Leigh, Blackwell, Oxford 1990 (»Red Book«).
12. IUPAC Commission on Nomenclature of Inorganic Chemistry. Names and Symbols of Transfermium Elements (Recommendations 1994). *Pure Appl. Chem.* **66** (12) (1994) 2419–2421. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/pac199466122419/html> (pristupljeno 2022-06-09).
13. IUPAC Commission on Nomenclature of Inorganic Chemistry. Names and Symbols of Transfermium Elements (Recommendations 1997). *Pure Appl. Chem.* **69** (12) (1997) 2471–2473. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/pac199769122471/html> (pristupljeno 2022-06-09).

14. International Union of Pure and Applied Chemistry: Nomenclature of Inorganic Chemistry. IUPAC Recommendations 2005. Prepared for publication by: Neil G. Connelly, Ture Damhus, Richard M. Hartshorn, Alan T. Hutton, The Royal society of Chemistry, Thomas Graham House, Cambridge, UK (»Red Book«).  
[https://old.iupac.org/publications/books/rbook/Red\\_Book\\_2005.pdf](https://old.iupac.org/publications/books/rbook/Red_Book_2005.pdf) (pristupljeno 2022-06-09).
15. J. Corish and G. M. Rosenblatt: IUPAC Name and Symbol of the Element with Atomic Number 110 (IUPAC Recommendations 2003). Pure Appl. Chem. **75** (10) (2003) 1613–1615.  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/pac200375101613/html> (pristupljeno 2022-06-09).
16. J. Corish and G. M. Rosenblatt: IUPAC Name and Symbol of the Element with Atomic Number 111 (IUPAC Recommendations 2004). Pure Appl. Chem. **76** (12) (2004) 2101–2103.  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/pac200476122101/html> (pristupljeno 2022-06-09).
17. Kazuyuki Tatsumi and John Corish: IUPAC Name and symbol of the element with atomic number 112 (IUPAC Recommendations 2010). Pure Appl. Chem. **82** (3) (2010) 753–755.  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/PAC-REC-09-08-20/html> (pristupljeno 2022-06-09).
18. Robert D. Loss and John Corish: IUPAC Names and symbols of the elements with atomic numbers 114 and 116 (IUPAC Recommendations 2012). Pure Appl. Chem. **84** (7) (2012) 1669–1672.  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1351/PAC-REC-11-12-03/html?lang=en> (pristupljeno 2022-06-09).
19. Lars Öhrström and Jan Reedijk: IUPAC Names and symbols of the elements with atomic numbers 113, 115, 117 and 118 (IUPAC Recommendations 2016). Pure Appl. Chem. **88** (12) (2016) 1225–1229.  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/pac-2016-0501/html> (pristupljeno 2022-06-09).
20. Hrvatska nomenklatura anorganske kemije, Preporuke HKD 1995, (»Crvena knjiga«), urednik hrvatskog prijevoda Vladimir Simeon (preveli: Božidar Grabarić, August Janeković, Milenko Marković, Vera Simeon-Rudolf, Vladimir Simeon, Hrvoj Vančik), Školska knjiga, Zagreb, 1996.
21. Stjepan Babić, Božidar Finka i Milan Moguš, Hrvatski pravopis, Školska knjiga, Zagreb, <sup>a</sup>1994, <sup>b</sup>2011.
22. Lada Badurina, Ivan Marković, Krešimir Mićanović: Hrvatski pravopis, Matica Hrvatska, 2. izdanje, Zagreb, 2008. Transliteracija/transkripcija: danski 234–235, engleski 237–238, latinski 259–260, njemački 273–274, ruski 281–283.
23. Vladimir Anić i Josip Silić, Pravopis hrvatskoga jezika, Novi Liber i Školska knjiga, Zagreb 2001.
24. Stjepan Babić, Sanda Ham i Milan Moguš, Hrvatski školski pravopis, Školska knjiga, Zagreb <sup>a</sup>2005., <sup>b</sup>2008., <sup>c</sup>2009., <sup>d</sup>2012.

25. Stjepan Babić i Milan Moguš, Hrvatski pravopis, Školska knjiga, Zagreb <sup>a</sup>2010., <sup>b</sup>2011.
26. Hrvatski pravopis, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb, 2013., <https://pravopis.hr> (pristupljeno 2022-06-09).  
Napomena: Pravopis je objavljen na mreži 27. lipnja 2013. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta mu je 10. srpnja 2013. godine dalo preporuku za uporabu u osnovnim i srednjim školama Republike Hrvatske.
27. International Organization for Standardization, ISO. <https://www.iso.org/home.html> (pristupljeno 2022-06-09).
28. ISO 9:1995: Information and documentation – Transliteration of Cyrillic characters into Latin characters – Slavic and non-Slavic languages. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/3589.html> (pristupljeno 2022-06-09).
29. HRN ISO 9:1997: Informacije i dokumentacija – Transliteracija čiriličnih u latinične znakove za slavenske i neslavenske jezike (ISO 9:1995). <https://www.hzn.hr> (pristupljeno 2022-06-09).
30. DIN. Deutsches Institut für Normung. DIN 1460:1982 Umschrift kyrillischer Alphabete slawischer Sprachen. <https://www.din.de/de> (pristupljeno 2022-06-09).
31. BSI. British Standards Institution. BS 2979:1958 Transliteration of Cyrillic and Greek characters. <https://www.iso.org/member/2064.html> (pristupljeno 2022-06-09).
32. ALA-LC Romanization Tables. American Library Association & The Library of Congress. <http://www.loc.gov/catdir/cpso/romansource.html> (pristupljeno 2022-06-09).
33. GOST 7.79-2000 (ГОСТ 7.79-2000): System of standards on information, librarianship and publishing. Rules of transliteration of Cyrillic script by Latin alphabet. <http://docs.cntd.ru/document/1200026226> (pristupljeno 2022-06-09).
34. International Union of Pure and Applied Chemistry, Organic Chemistry Division, Commission on Nomenclature of Organic Chemistry, izdanje iz 1979. Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B, C, D, F i H (ured. J. Rigaudy, S. P. Klesney), Pergamon, Oxford, 1979, (»Blue Book«).
35. IUPAC, Nomenklatura organskih spojeva, sekcije A, B i C (ured. prijevoda D. Škare, V. Rapić, prijevod: M. Laćan, V. Rapić, D. Škare, M. Suprina, J. Vorkapić-Furač, M. Vukičević), SKTH/ Kemija u industriji, Zagreb, 1985. Sekcije D, E, FiH (prijevod: M. Suprina, S. Kovač, M. Laćan), SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1988, (»Plava knjiga«).
36. Marin Vodanović, Hrvatsko biomedicinsko nazivlje – eponimi u stomatologiji. Jezik: časopis za kulturu hrvatskoga književnog jezika, **61** (1–2) (2014) 37–42. <https://hrcak.srce.hr/133501> (pristupljeno 2022-06-09).
37. Antica Menac: O pisanju ruskih imena. Jezik **4–5** (1971/72) 97–109. <https://hrcak.srce.hr/232139> (pristupljeno 2022-06-09).
38. Alemko Gluhak: Ruska i neka druga imena u hrvatskom jeziku danas. Folia onomastica Croatica **12–13** (2003-2004) 163–181. <https://hrcak.srce.hr/file/35094> (pristupljeno 2022-06-09).
39. Josip Hamm: Pisanje tuđih imena. Jezik **1** (1) (1952) 29–31. <https://hrcak.srce.hr/file/77084> (pristupljeno 2022-06-09).

40. Josip Hamm: Pisanje tuđih imena. *Jezik* **5** (3) (1956) 74–80.  
<https://hrcak.srce.hr/file/102811> (pristupljeno 2022-06-09).
41. Igor Živković, Ruski i hrvatski: transliteracija i/ili transkripcija. *Strani jezici* **37** (2) (2008) 123–136.  
[https://stranijezici.ffzg.unizg.hr/wp-content/uploads/2020/01/SJ\\_37\\_2\\_3.pdf](https://stranijezici.ffzg.unizg.hr/wp-content/uploads/2020/01/SJ_37_2_3.pdf) (pristupljeno 2022-06-09).
42. D.C. Hoffman: The Transuranium Elements: From Neptunium and Plutonium to Element 112, Conference Proceedings NATO Advanced Study Institute on „Actinides and the Environment“, Chania, Crete, Greece, July 7–19, 1996.
43. P. Armbruster: On the Production of Heavy Elements by Cold Fusion: The Elements 106 to 109, *Ann. Rev. Nucl. Part. Sci.* **35** (1985) 135-194.
44. Names and symbols of Transfermium elements (IUPAC Recommendations 1997). *Pure and Appl. Chem.* **69** (12) (1997) 2471-2473.  
<https://old.iupac.org/publications/pac/1997/pdf/6912x2471.pdf> (pristupljeno 2022-06-09).
45. Flerovium and Livermorium Join the Periodic Table. *Chemistry international* **34** (4) (2012).  
[http://publications.iupac.org/ci/2012/3404/iw1\\_periodic\\_table.html](http://publications.iupac.org/ci/2012/3404/iw1_periodic_table.html) (pristupljeno 2022-06-09).
46. IUPAC Periodic Table of Elements, **2018**. <https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/> (pristupljeno 2022-06-09).