

# NOMENKLATURA I TERMINOLOGIJA iz područja polimera i polimernih materijala

## KRATKI VODIČ KROZ NOMENKLATURU (IMENOVANJE) POLIMERA IUPAC-ovo tehničko izvješće

Preporuke HDKI i HKD 2016.

Prevela:

VIDA JARM

uz savjete i komentare

Marice Ivanković, Jelene Macan i Zorice Veksli

Recenzenti:

DAVOR KOVAČEVIĆ

VLADIMIR RAPIĆ

IVAN ŠMIT

LIDIJA VARGA-DEFTERDAROVIĆ

HDKI/Kemija u industriji

Zagreb 2016.

## SADRŽAJ

1. Uvod .....	155
2. Temeljna načela .....	155
3. Nomenklatura (imenovanje) na osnovi podrijetla .....	156
3.1. Homopolimeri .....	156
3.2. Kopolimeri .....	156
3.3. Nelinearni polimeri .....	156
4. Nomenklatura (imenovanje) na osnovi strukture .....	157
4.1. Pravilni jednonitni organski polimeri .....	157
4.2. Pravilni dvonitni organski polimeri .....	157
5. Nomenklatura (imenovanje) anorganskih i anorgansko-organskih polimera .....	158
6. Uvriježena (tradicijska) imena .....	158
7. Grafičko prikazivanje (kemijske formule) .....	158
8. Kazalo imena prema CAS-u .....	158
Literatura .....	159
Summary .....	160

Odjel za polimere\*  
 Pododbor za nazivlje (terminologiju) polimera\*\*

DOI: 10.15255/KUI.2014.022  
 KUI-13/2016  
 Nomenklaturni prikaz  
 Prispjelo 9. srpnja 2014.  
 Prihvaćeno 5. listopada 2015.

Nomenklatura i terminologija iz područja  
 polimera i polimernih materijala

## Kratki vodič kroz nomenklaturu (imenovanje) polimera (IUPAC-ovo tehničko izvješće)\*\*\*

Preporuke HDKI i HKD 2016.

Pripravila radna skupina u sastavu:

R. C. Hiorns (Francuska),\*\* R. J. Boucher (UK), R. Duhlev (UK), K.-H. Hellwich (Njemačka),  
 P. Hodge (UK), A. D. Jenkins (UK), R. G. Jones (UK), J. Kahovec (Češka Republika),  
 G. Moad (Australija), C. K. Ober (SAD), D. W. Smith (SAD), R. F. T. Stepto (UK),  
 J.-P. Vairon (Francuska), and J. Vohlidal (Češka Republika)

Prevela:

Vida Jarm\*

Rudolfa Bičanića 18, 10 000 Zagreb

uz savjete i komentare

Marice Ivanković, Jelene Macan i Žorice Vekšli

### 1. Uvod

Pri objavljivanju i mrežnom pretraživanju kemijskih struktura nikada nije bilo važnije postojanje opće prihvaćene nomenklature. International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)<sup>1a,b</sup> i Chemical Abstracts Services (CAS)<sup>2</sup> u tom su smislu načinili slične preporuke. Ovo izvješće daje samo glavna objašnjenja. Pojediniosti su opisane u pojedinim poglavljima IUPAC-ova kompendija "Purple Book",<sup>3</sup> u izvornim dokumentima<sup>4–13</sup> i njihovim prijevodi-  
 ma na hrvatski jezik.<sup>4–13</sup>

### 2. Temeljna načela

Nazivi **polimer** i **makromolekula** nemaju isto značenje. Polimer je tvar sastavljena od makromolekula. Makromolekule obično imaju raspon **molarnih masa** (jedinica je  $\text{g mol}^{-1}$ ) čija se raspodjela naziva **disperznost** ( $\bar{M}$ ), a definira se omjerom masenog prosjeka molarne mase ( $M_m$ ) i brojčanog prosjeka molarne mase ( $M_n$ ), tj.  $\bar{M} = M_m/M_n$ .<sup>4</sup> Simboli fizikalnih veličina ili varijabli pisani su kosim slovima, dok su jedinice ili značajke pisane običnim tiskom.

Nomenklatura polimera se redovito služi idealiziranim prikazima pri čemu se zanemaruju male strukturne nepravilnosti. Polimer se može imenovati na dva načina. **Imenovanje na osnovi podrijetla** se rabi kad se može utvrditi

\* Dr. sc. Vida Jarm, e-pošta: vida.jarm@inet.hr

\*\* e-pošta autora za dopisivanje: polymer.nomenclature@iupac.org

\*\*\* Izvornik: A brief guide to polymer nomenclature (IUPAC Technical Report), Pure Appl. Chem. 84 (10) (2012) 2167–2169, doi: http://dx.doi.org/10.1351/PAC-REP-12-03-05.

#### Članstvo pokroviteljskih tijela

+ Članstvo Odbora IUPAC-ovog Odjela za polimere u razdoblju 2012. – 2013.: *predsjednik*: C. K. Ober (SAD); *potpredsjednik*: G. T. Russell (Novi Zeland); *Tajnik*: M. Hess (Njemačka); *prethodni predsjednik*: C. K. Ober (SAD); *naslovni članovi*: D. Dijkstra (Njemačka); R. C. Hiorns (Francuska); P. Kubisa (Poljska); G. Moad (Australija); W. Mormann (Njemačka); D. W. Smith (SAD); *pridruženi članovi*: J. He (Kina); R. G. Jones (Ujedinjena Kraljevina); I. Lacík (Slovačka); M. Sawamoto (Japan); Y. Yagaci (Turska); M. Žigon (Slovenija); *nacionalni predstavnici*: V. P. Hoven (Tajland); M. A. Khan (Bangladeš); J.-S. Kim (Južna Koreja); M. Malinconico (Italija); N. Manolova (Bugarska); S. Margel (Izrael);

G. S. Mhinzi (Tanzanija); A. M. Muzafarov (Rusija); M. I. Sarwar (Pakistan); J. Vohlidal (Češka).

++ Članstvo Pododbora za nazivlje (terminologiju) polimera u razdoblju 2009. – 2012.: *predsjednik*: R. G. Jones (Ujedinjena Kraljevina); *tajnik*: T. Kitayama (Japan); 2008. – 2009.; R. C. Hiorns (Francuska), od 2010.; *članovi*: G. Allegra (Italija); M. Barón (Argentina); T. Chang (Južna Koreja); A. Fradet (Francuska); J. He (Kina); K.-H. Hellwich (Njemačka); M. Hess (Njemačka); P. Hodge (Ujedinjena Kraljevina); K. Horie (Japan); A. D. Jenkins (Ujedinjena Kraljevina); J.-I. Jin (Južna Koreja); J. Kahovec (Češka); P. Kratochvíl (Češka); P. Kubisa (Poljska); C. K. Luscombe (SAD); S. V. Meille (Italija); L. Mita (Japan); G. Moad (Australija); W. Mormann (Njemačka); T. Nakano (Japan); C. K. Ober (SAD); S. Penczek (Poljska); G. T. Russell (Novi Zeland); C. dos Santos (Brazil); F. Schué (Francuska); S. Slomkowski (Poljska); D. W. Smith (SAD); R. F. T. Stepto (Ujedinjena Kraljevina); N. Stingelin (Ujedinjena Kraljevina); D. Tabak (Brazil); J.-P. Vairon (Francuska); M. Vert (Francuska); J. Vohlidal (Češka); M. G. Walter (SAD); E. S. Wilks (SAD).

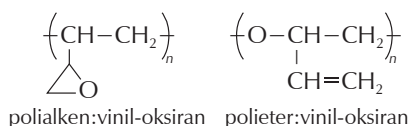
monomer. Alternativno, ako je potvrđena struktura polimera, može se primijeniti mnogo određenije **imenovanje na osnovi strukture**. Prihvatljiva su i uvriježena (tradicij-ska) imena, ali samo ako ne izazivaju zabunu.

Koji god način imenovanja primijenili, sva imena polimera započinju prefiksom (predmetkom) “poli” iza kojega, unutar zagrada, slijedi ostatak imena. Redoslijed zagrada je  $\{[( )]\}$ . **Lokanti** označuju položaj strukturnih značajki, npr. poli(4-klorstiren). Ako je ime na osnovi podrijetla jedna riječ bez lokanata, onda zagrade nisu bitne, ali se moraju staviti tamo gdje bi moglo doći do zabune, npr. poli(klorstiren) je polimer, a poliklorstiren je mala, višestruko supstituirana molekula. **Završne skupine** se označuju s  $\alpha$ -i  $\omega$ -, npr.  $\alpha$ -klor- $\omega$ -hidroksi(polistiren).<sup>3</sup>

### 3. Nomenklatura (imenovanje) na osnovi podrijetla<sup>5</sup>

#### 3.1 Homopolimeri

Homopolimer se imenuje upotrebom stvarnog ili zamišljenog imena monomera od kojega je izveden (“podrijetlo”), npr. poli(metil-metakrilat). Monomeri se mogu imenovati prema IUPAC-ovim preporukama ili upotrebom uvriježenih imena. U slučaju dvosmislenosti imenu se dodaje **razredno ime**.<sup>6</sup> Tako npr. ime na osnovi podrijetla poli(vinil-oksiran) zadovoljava dvije dolje navedene strukture. Radi objašnjenja polimer se imenuje razrednim imenom polimera iza kojega slijedi dvotočje i ime monomera, tj. **razredno ime:ime monomera**, odnosno na primjerima:



Tablica 2 – Obilježja nelinearnih polimera, kopolimera i združenih polimera<sup>5</sup>

Polimer/kopolimer	Obilježje	Primjer
mješavina	<i>blend</i> (C)	poli(3-heksiltiofen)- <i>blend</i> -polistiren
češljasti	<i>comb</i> (C)	polistiren- <i>comb</i> -poliizopren
kompleks	<i>compl</i> (C)	poli(2,3-dihidroteno[3,4-b][1,4]dioksin)- <i>compl</i> -poli(vinilbenzensulfonska kiselina) <sup>a</sup>
ciklički	<i>cyclo</i> (P)	<i>cyclo</i> -polistiren- <i>graft</i> -polieten
granati	<i>branch</i> (P)	<i>branch</i> -poli[(1,4-divinilbenzen)- <i>stat</i> -stiren]
umreženi	<i>net</i> (C ili P)	<i>net</i> -poli(fenol-co-formaldehid)
interpenetrirajuća mreža	<i>ipn</i> (C)	( <i>net</i> -polistiren)- <i>ipn</i> [ <i>net</i> -poli(metil-akrilat)]
djelomice interpenetrirajuća mreža	<i>sipn</i> (C)	( <i>net</i> -polistiren)- <i>sipn</i> -poliizopren
zvjezdasti	<i>star</i> (P)	<i>star</i> -poliizopren

<sup>a</sup> U skladu s IUPAC-ovom nomenklaturom organske kemije uglate zagrade sadržavaju lokante koji označavaju komponente združenog prstena.

#### 3.2 Kopolimeri<sup>7</sup>

Struktura kopolimera obilježava se odgovarajućim poveznicama (C, *engl.* connectives) navedenim u tablici 1. Poveznice se pišu kosim slogom.

Tablica 1 – Poveznice za kopolimere<sup>7</sup>

Kopolimer	Poveznica	Primjer
neraspoređeni	<i>co</i> (C)	poli(stiren- <i>co</i> -izopren)
statistički	<i>stat</i> (C)	poli[izopren- <i>stat</i> -(metil-metakrilat)]
slučajni (nasumični)	<i>ran</i> (C)	poli[(metil-metakrilat)- <i>ran</i> -(butil-akrilat)]
alternirajući	<i>alt</i> (C)	poli[stiren- <i>alt</i> -(male-anhidrid)]
periodični	<i>per</i> (C)	poli[stiren- <i>per</i> -izopren- <i>per</i> -(4-vinil-piridin)]
blok	<i>block</i> (C)	poli(buta-1,3-dien)- <i>block</i> -poli(etilen-co-propen)
cijepljeni <sup>a</sup>	<i>graft</i> (C)	polistiren- <i>graft</i> -poli(etilen-oksidi)

<sup>a</sup> Prvo ime je ime glavnog lanca

#### 3.3 Nelinearni polimeri<sup>5</sup>

Nelinearnih polimeri, kopolimeri i združeni polimeri imenuju se uporabom obilježja pisanih kosim slovima navedenih u tablici 2. Naveden je i način uporabe obilježja i to kao prefiksa (P, predmeci) i poveznice (C, *engl.* connectives).

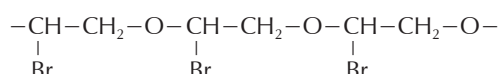
Npr. obilježje *branch* upotrijebljeno je kao prefiks (P) pri imenovanju (ko)polimera, a obilježje *comb* upotrijebljeno je kao poveznica (C) između imena dvaju polimera.

## 4. Nomenklatura (imenovanje) na osnovi strukture

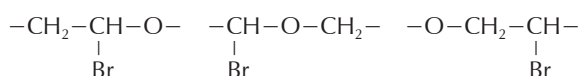
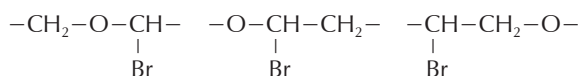
### 4.1 Pravilni jednonitni organski polimeri<sup>8</sup>

Umjesto imena monomera koje se upotrebljava u nomenklaturi na osnovi podrijetla, nomenklatura na osnovi strukture prednost daje **ponavljanoj konstitucijskoj jedinici (PKJ)** (*engl.* constitutional repeating unit, CRU). Ona se određuje na sljedeći način:

- (i) napiše se dovoljno dugi polimerni lanac da bi se vidjelo ponavljanje strukture, npr.



- (ii) najmanji dio lanca koji se ponavlja jest PKJ, a utvrde se sve moguće varijante. Za navedeni polimerni lanac to su:



- (iii) sljedeći je korak prepoznavanje podjedinica koje tvore svaku od navedenih struktura, tj. utvrđivanje najvećih dvovalentnih skupina koje se mogu imenovati prema IUPAC-ovoj nomenklaturi organskih spojeva kao što su primjeri navedeni u tablici 3.

- (iv) odabire se najkraći put od najseniornije podjedinice do podjedinice sljedeće po seniornosti, a točan redoslijed podjedinica određen je na slici 1.

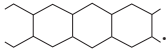
- (v) prednost se daje PKJ-u koja ima najniže lokante podjedinica.

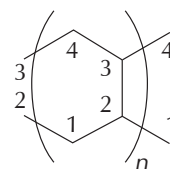
U gornjem primjeru oksid podjedinice u PKJ-u su heteroatomni lanci. Prema slici 1 oksid-podjedinice su seniornije od podjedinica acikličkih ugljikovih lanaca među kojima su najveće bromom supstituirane podjedinice  $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$ . Zbog nižeg lokanta 1-brometan-1,2-diil u prednosti je pred 2-brometan-1,2-diilom. PKJ s prednošću je oksid(1-brometan-1,2-diil), a ime polimera je poli[oksid(1-brometan-1,2-diil)]. Treba uočiti da je supstituirana podjedinica unutar zagrada.

Polimeri čiji lanci ne nastaju pravilnim ponavljanjem jednog PKJ-a nazivaju se nepravilni polimeri. Pri imenovanju nepravilnih polimera svaka se ponavljana jedinica (PJ) (*engl.* repeating unit, RU) odjeljuje kosom crtom, npr. poli(but-1-en-1,4-diil/1-vinil-etan-1,2-diil).<sup>9</sup>

### 4.2 Pravilni dvonitni organski polimeri<sup>10</sup>

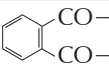


Dvonitne polimere tvore neprekinuti lanci prstena. Kod spiro-polimera svaki prsten ima jedan zajednički atom sa susjednim prstenima. Kod ljestvastih polimera susjedni prsteni imaju dva ili više zajedničkih atoma. Da bi se odredilo koji PKJ ima prednost, lanac se prividno cijepa tako da se dobije seniorni prsten s najvećim brojem heteroatoma i najmanjim brojem slobodnih valencija.

Primjer je . Prednost ima PKJ kao aciklička podjedinica od četiriju ugljikovih atoma s četirima slobodnim valencijama, po jedna na svakom ugljikovu atomu (vidi kemijsku formulu). PKJ se usmjerava tako da donji lijevi atom ima najniži lokant. Lokanti slobodnih valencija pišu se prije sufiksa (dometka), a navode se smjerom kazaljke na satu počevši od donjeg lijevog položaja, tj. donji lijevi, gornji lijevi, gornji desni, donji desni. Ime navedenog primjera je poli(butan-1,4:3,2-tetrail). Kod složenijih struktura redoslijed seniornosti slijedi sliku 1.



poli(butan-1,4:3,2-tetrail)

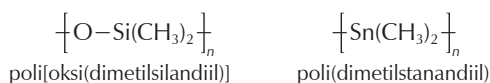
Tablica 3 – Predstavnicu dvovalentnih skupina u polimerima<sup>8</sup>

Ime	Skupina <sup>a</sup>	Ime	Skupina <sup>a</sup>
oksi	—O—	propilimino	$\begin{array}{c} \text{—N—} \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
sulfandiil	—S—	hidrazin-1,2-diil	$\begin{array}{c} \text{—NH—} \quad \text{—NH—} \\   \quad   \\ \text{1} \quad \text{2} \end{array}$
sulfonil	—SO <sub>2</sub> —	ftaloil	
diazendiil	—N=N—	1,4-fenilen	
imino	—NH—	cikloheksan-1,2-diil	
karbonil	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—} \end{array}$	butan-1,4-diil	$\text{—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$
oksalil	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\    \quad    \\ \text{—C—C—} \end{array}$	1-brometan-1,2-diil	$\begin{array}{c} \text{—CH—CH}_2\text{—} \\   \\ \text{Br} \end{array}$
silandiil	—SiH <sub>2</sub> —	1-oksopropan-1,3-diil	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—CH}_2\text{CH}_2\text{—} \\   \end{array}$
etan-1,2-diil	$\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	eten-1,2-diil	$\text{—CH=CH—}$
metilen	—CH <sub>2</sub> —	metilmetilen	$\begin{array}{c} \text{—CH—} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

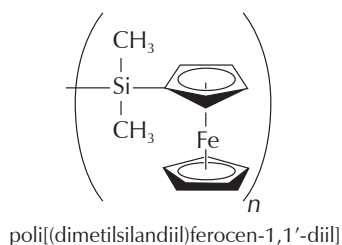
<sup>a</sup> Da bi se izbjegle nejasnoće, u grafičkim prikazima polimera izostavljaju se valovite linije okomite na slobodnu vezu, koje se inače dogovorno rabe u prikazivanju slobodnih valencija.<sup>13</sup>

## 5. Nomenklatura (imenovanje) anorganskih i anorgansko-organskih polimera<sup>11</sup>

Neki se pravilni jednonitni anorganski polimeri mogu imenovati kao organski polimeri primjenom dosad opisanih pravila, npr.



Anorganski se polimeri mogu imenovati i prema anorganskoj nomenklaturi, ali treba naglasiti da se seniornost elemenata razlikuje od one u organskoj nomenklaturi. Međutim određene anorgansko-organske polimere, npr. one koji sadržavaju derivate metalocena, zasada je bolje imenovati prema organskoj nomenklaturi, npr.

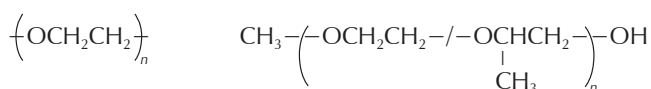


## 6. Uvriježena (tradicijska) imena

Uvriježena i trivijalna imena polimera zadržavaju se ako zadovoljavaju opća pravila sustavne nomenklature, npr. polietilen, polipropilen, polistiren.

## 7. Grafičko prikazivanje (kemijske formule)<sup>12,13</sup>

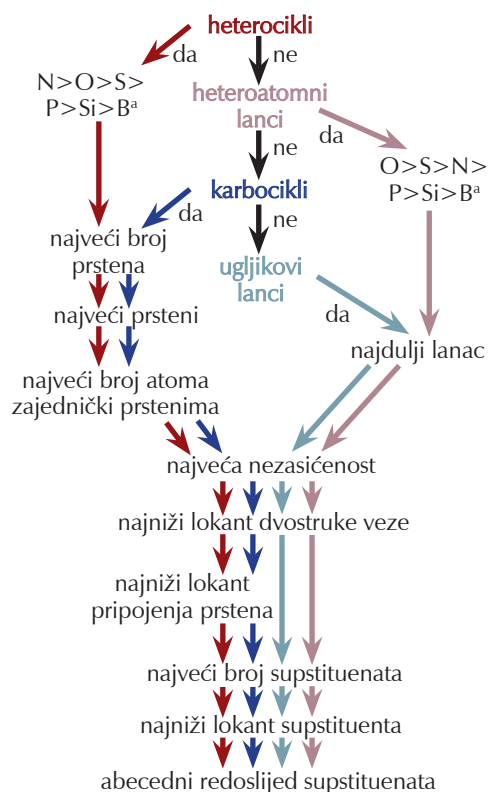
Veze između atoma se mogu izostaviti, ali crtice na krajevima lanca treba pisati. Podjedinice ne moraju slijediti seniornost. Kod jednonitnih polimera i kopolimera crtice prelaze (sijeku) zagrade, npr. poli[oksi(etan-1,2-diil)] prikazan u nastavku lijevo. Kod nepravilnih polimera ponavljane se jedinice (PJ) odjeljuju kosim crtama, a krajnje crtice ponavljane jedinice su unutar zagrada. Završne se skupine povezuju dodatnim crticama izvan zagrada, primjer u nastavku desno.



poli[oksi(etan-1,2-diil)]    α-metil-ω-hidroksi-poli[oksiran-co-(metiloksiran)]

## 8. Kazalo imena prema CAS-u

CAS (Chemical Abstract Service) sadržava popis kemijskih spojeva. U CAS-ovom sustavu ponavljana konstitucijska jedinica (PKJ) naziva se ponavljana strukturalna jedinica (PSJ) (engl. structural repeating unit, SRU). Postoje male razlike u određivanju položaja lokanata, npr. poli(piridin-3,5-diil-tiofen-2,5-diil) u CAS-ovu je popisu poli(3,5-piridin-diil-2,5-tiofendiil), inače se polimeri imenuju metodama sličnim onima koje preporučuje IUPAC.<sup>14,15</sup>



Slika 1 – Redosljed seniornosti podjedinice. Seniorna podjedinica je na vrhu u sredini. Do podjedinica manje seniornosti dolazi se slijedeći strelice. Boja strelice određuje vrstu podjedinice bila ona heterocikl (tamno crvena), heteroatomni lanac (svijetlo crvena), karbocikl (tamno plava) ili ugljikov lanac (svijetlo plava).

<sup>a</sup> U ovaj se redosljed mogu uključiti i drugi heteroatomi ovisno o njihovim položajima u tablici periodnog sustava.<sup>8</sup>

## 9. Literatura

- Podatci dostupni na adresama:  
a) URL: <http://www.iupac.org/publications/pac/> (19. 7. 2014.)  
b) URL: <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/> (10. 7. 2014.).
- URL: <http://www.cas.org/> (10. 7. 2014.).
- R. G. Jones, J. Kahovec, R. Stepto, E. S. Wilks, M. Hess, T. Kitayama, W. V. Metanovski (ur.), *Compendium of Polymer Terminology and Nomenclature*, IUPAC Recommendations 2008, 2. izd., The "Purple Book", RSC Publishing, Cambridge, UK, 2009., doi: <http://dx.doi.org/10.1039/9781847559425>.
- R. F. T. Stepto, *Dispersity in polymer science*, IUPAC Recommendations 2009, *Pure Appl. Chem.* **81** (2) (2009) 351–353, doi: <http://dx.doi.org/10.1351/PAC-REC-08-05-02>.  
IUPAC/Disperznost u polimernoj znanosti, preporuke IUPAC 2009., preporuke HDKI i HKD 2012., (prijevod: M. Rogošić), *Kem. Ind.* **61** (5-6) (2012) 305–309.
- J. Kahovec, P. Kratochvíl, A. D. Jenkins, I. Mita, I. M. Papisov, L. H. Sperling, R. F. T. Stepto, *Source-based nomenclature for non-linear macromolecules and macromolecular assemblies*, IUPAC Recommendations 1997, *Pure Appl. Chem.* **69** (12) (1997) 2511–2521; poglavlje 20 u lit. 3.  
IUPAC/Nomenklatura na osnovi podrijetla za nelinearne makromolekule i makromolekulne skupine, preporuke IUPAC 1997., preporuke HDKI i HKD 1998., (prijevod: V. Jarm), *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B49–B56.
- E. Maréchal, E. S. Wilks, *Generic source-based nomenclature for polymers*, IUPAC Recommendations 2001, *Pure Appl. Chem.* **73** (9) (2001) 1511–1519; poglavlje 21 u lit. 3.  
IUPAC/Generička nomenklatura polimera na osnovi podrijetla, preporuke IUPAC 2001., preporuke HDKI i HKD 2005., (prijevod V. Jarm), *Kem. Ind.* **55** (2) (2006) 73–80.
- W. Ring, I. Mita, A. D. Jenkins, N. M. Bikales, *Source-based nomenclature for copolymers*, IUPAC Recommendations 1985, *Pure Appl. Chem.* **57** (10) (1985) 1427–1440; poglavlje 19 u lit. 3.  
IUPAC/ Nomenklatura kopolimera na osnovi njihova podrijetla, preporuke IUPAC 1985., preporuke HDKI i HKD 1988., (prijevod: V. Jarm, Z. Smolčić Žerdik), *Kem. Ind.* **37** (10) (1988) B38–B50.
- J. Kahovec, R. B. Fox, K. Hatada, *Nomenclature of regular single-strand organic polymers*, IUPAC Recommendations 2002, *Pure Appl. Chem.* **74** (10) (2002) 1921–1956; poglavlje 15 u lit. 3.  
IUPAC/Nomenklatura pravilnih jednonitnih organskih polimera, preporuke IUPAC 2002., preporuke HDKI i HKD 2005., (prijevod V. Jarm), *Kem. Ind.* **55** (2) (2006) 81–104.
- R. B. Fox, N. M. Bikales, K. Hatada, J. Kahovec, *Structure-based nomenclature for irregular single-strand organic polymers*, IUPAC Recommendations 1994, *Pure Appl. Chem.* **66** (4) (1994) 873–889.; poglavlje 17 u lit. 3.  
IUPAC/Nomenklatura na osnovi strukture za nepravilne jednonitne organske polimere, preporuke IUPAC 1994., preporuke HDKI i HKD 1998., (prijevod: V. Jarm), *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B43–B49.
- W. V. Metanovski, R. E. Bareiss, J. Kahovec, K. L. Loening, L. Shi, V. P. Shibaev, *Nomenclature of regular double-strand (ladder and spiro) organic polymers*, IUPAC Recommendations 1993, *Pure Appl. Chem.* **65** (7) (1993) 1561–1580; poglavlje 16 u lit. 3.  
IUPAC/Nomenklatura pravilnih dvonitnih (ljestvastih i spiro) organskih polimera, preporuke IUPAC 1993., preporuke HDKI i HKD 1998., (prijevod: V. Jarm), *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B26–B34.
- L. G. Donaruma, B. P. Block, K. L. Loening, N. Platé, T. Tsuruta, K. CH. Buschbeck, W. H. Powell, J. Reedijk, *Nomenclature for regular single-strand and quasi single-strand inorganic and coordination polymers*, IUPAC Recommendations 1984, *Pure Appl. Chem.* **57** (1) (1985) 149–168.  
IUPAC/Nomenklatura pravilnih jednonitnih i kvazi-jednonitnih anorganskih i koordinacijskih polimera, preporuke IUPAC 1984., preporuke HDKI i HKD 1992., (prijevod: V. Jarm), *Kem. Ind.* **42** (2) (1993) B21–B31.
- R. E. Bareiss, J. Kahovec, P. Kratochvíl, *Graphic representation (chemical formulae) of macromolecules*, IUPAC Recommendations 1994, *Pure Appl. Chem.* **66** (12) (1994) 2469–2482.  
IUPAC/Grafičko prikazivanje (kemijske formule) makromolekula, preporuke IUPAC 1994., preporuke HDKI i HKD 1998., (prijevod: V. Jarm), *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B34–B42.
- J. Brecher, *Graphical representation standards for chemical structure diagrams*, IUPAC Recommendations 2008, *Pure Appl. Chem.* **80** (2) (2008) 277–410, doi: <http://dx.doi.org/10.1351/pac200880020277>.
- A structure-based nomenclature for linear polymers, *Macromolecules* **1** (3) (1968) 193–198, doi: <http://dx.doi.org/10.1021/ma60003a001>.
- E. S. Wilks, *Macromolecular nomenclature note No. 18, SRUs: Using the rules*, *Polym. Prepr.* **41** (1) (2000) 6a–11a.

## SUMMARY

### A Brief Guide to Polymer Nomenclature

(IUPAC Technical Report)

*Translated by Vida Jarm*

The universal adoption of an agreed nomenclature has never been more important for the description of chemical structures in publishing and online searching. The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)<sup>1a,b</sup> and Chemical Abstracts Service (CAS)<sup>2</sup> make similar recommendations. The main points are shown here with hyperlinks to original documents. Further details can be found in the IUPAC Purple Book.<sup>3</sup>

*Rudolfa Bićanića 18  
10 000 Zagreb  
Croatia*

*Nomenclature note  
Received July 9, 2014  
Accepted October 5, 2015*