

NOMENKLATURA I TERMINOLOGIJA iz područja polimera i polimernih materijala

GLOSAR POJMOVA VEZANIH UZ KINETIKU, TERMODINAMIKU I MEHANIZME POLIMERIZACIJE

Preporuke IUPAC 2008.
Preporuke HDKI i HKD 2012.

Prevela:
ELVIRA VIDOVIĆ

Recenzenti:
JELENA MACAN
ANTE JUKIĆ
MARKO ROGOŠIĆ

HDKI / Kemija u industriji
Zagreb 2012.

SADRŽAJ

Uvod	217
Preporučene definicije	217
Literatura.	228
Dodatak 1	228
Dodatak 2	231
Abecedno kazalo pojmova	232
Indeks	234

Međunarodna unija za čistu
i primijenjenu kemiju, IUPAC
Odjel za polimere
Povjerenstvo za nomenklaturu makromolekula*
Pododbor za terminologiju makromolekula**
i
Pododbor za terminologiju polimera***

KUI – 7/2012
Prispjelo 18. travnja 2011.
Prihvaćeno 3. veljače 2012.

Glosar pojmova vezanih uz kinetiku, termodinamiku i mehanizme polimerizacije****

Preporuke IUPAC 2008.
Preporuke HDKI i HKD 2012.

Za objavljivanje priredili

Stanisław Penczek^{1,†} i Graeme Moad^{2,‡}

¹ Center of Molecular and Macromolecular Studies, Polish Academy of Sciences, Sienkiewicza 112, PL-90 363, Łódź, Poljska;

² CSIRO Molecular and Health Technologies, Bag 10, Clayton South, Victoria 3169, Australija

i radna skupina u sastavu:

M. Barón (Argentina), K. Hatada (Japan), M. Hess (Njemačka), A. D. Jenkins (UK), R. G. Jones (UK), J. Kahovec (Češka), P. Kratochvíl (Češka), P. Kubisa (Poljska), E. Maréchal (Francuska), G. Moad (Australija), S. Penczek (Poljska), R. F. T. Stepto (UK), J.-P. Vairon (Francuska), J. Vohlřídál (Češka) i E. S. Wilks (SAD)

Prevela

ELVIRA VIDOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb

Sažetak: Ovaj dokument preporučuje definicije osnovnih pojmova povezanih s polimerizacijskim procesima. Najnoviji razvoj kinetike, termodinamike i mehanizama polimerizacije traži uvođenje novih termina kao i reviziju i proširenje

prethodno definiranih termina u priručniku *Compendium of Chemical Terminology* ("Gold Book") ili IUPAC-ovu izvješću prevedenom i na hrvatski jezik pod naslovom *Glosar osnovnih pojmova u znanosti o polimerima* (polimerstvu).

Gljučne riječi: Kinetika, polimerizacija, mehanizam, glosar, termodinamika, IUPAC-ov Odjel za polimere

Uvod

Ovaj dokument preporučuje definicije osnovnih pojmova povezanih s polimerizacijskim procesima, kinetikom, termodinamikom i mehanizmima polimerizacije. Posebne značajke polimerizacijskih procesa zahtijevaju da se ovdje opisane definicije nekih pojmova razlikuju od općenitih definicija opisanih u priručniku *Compendium of Chemical Terminology* ("Gold Book").¹ Neki termini ovog dokumenta definirani su u ranijim IUPAC-ovim izvješćima: *Glosar osnovnih pojmova u znanosti o polimerima*² i *Osnovna podjela i definicije polimerizacijskih reakcija*.³ Za većinu su pojmova ranije definicije ostale nepromijenjene, no razvoj područja zahtijevao je izmjene nekih definicija. Ranije definicije navedene u kompendiju¹ i Glosaru,² koje su izmijenjene u ovom izvješću, priložene su kao dodatci 1 i 2.

U izvornom su tekstu pojmovi definirani abecednim redom. Prijevod je zadržao isti redoslijed, ali on više nije abecedni. Radi lakšeg snalaženja prijevodu je dodano abecedno kazalo pojmova. U čitavom su tekstu dokumenta kurzivom tiskani pojmovi definirani drugdje unutar dokumenta.

Preporučene definicije

aktivirani monomer (activated monomer)

Reaktivna vrsta nastala povrativom reakcijom iz monomera.

† Autori za dopisivanje: e-pošta: spenczek@bilbo.cbmm.lodz.pl; graeme.moad@csiro.au

* Članovi Povjerenstva za nomenklaturu makromolekula (postojalo do 2002.), **Pododbora za terminologiju makromolekula (2003. – 2005.) i ***Pododbora za terminologiju polimera (2006. –) tijekom priprema ovog izvješća (1996. – 2008.) bili su:

G. Allegra (Italija); M. Barón (Argentina, tajnik 1998. – 2003.); T. Chang (Koreja); C. G. Dos Santos (Brazil); A. Fradet (Francuska); K. Hatada (Japan); M. Hess (Njemačka, predsjednik 2000. – 2004., tajnik 2005. – 2007.); J. He (Kina); K.-H. Hellwich (Njemačka); R. C. Hiorns (Francuska); P. Hodge (UK); K. Horie (Japan); A. D. Jenkins (UK); J.-H. Jin (Koreja); R. G. Jones (UK, tajnik 2003. – 2004., predsjednik od 2005.); J. Kahovec

(Češka); T. Kitayama (Japan, tajnik od 2008.); P. Kratochvíl (Češka); P. Kubisa (Poljska); E. Maréchal (Francuska); S. V. Meille (Italija); I. Meisel (Njemačka); W. V. Metanovski (SAD); G. Moad (Australija); W. Mormann (Njemačka); C. Noël (Francuska); S. Penczek (Poljska); L. P. Rebelo (Portugal); M. Rinaudo (Francuska); V. P. Šibajev (Rusija); I. Šopov (Bugarska); M. Schubert (SAD); S. Slomkowski (Poljska); R. F. T. Stepto (UK, predsjednik do 1999.); D. Tabak (Brazil); J.-P. Vairon (Francuska); M. Vert (Francuska); J. Vohlřídál (Češka); E. S. Wilks (SAD); W. J. Work (SAD, tajnik do 1997.).

**** Glossary of terms related to kinetics, thermodynamics, and mechanisms of polymerization (IUPAC Recommendations 2008), *Pure Appl. Chem.* **80** (10) (2008) 2163–2193; doi:10.1351/pac200880102163; © 2008 IUPAC

Napomena 1: Aktivirani monomer najčešće je anionska ili kationska vrsta.

Napomena 2: Primjeri uključuju deprotonirani laktam, protonirani ciklički eter i Lewisovom kiselinom koordinirani laktan.

Vidi također *polimerizacija aktiviranog monomera*.

polimerizacija aktiviranog monomera

(activated-monomer polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj *propagacija* uključuje reakciju između rastućeg kraja lanca i *aktiviranog monomera*.

Napomena: Primjeri uključuju bazom kataliziranu polimerizaciju laktama, kiselinom kataliziranu polimerizaciju cikličkih etera i Lewisovim kiselinama kataliziranu polimerizaciju laktana.

Vidi također *aktivirani monomer*.

metatezna polimerizacija acikličnog diena (ADMET)

(acyclic diene metathesis polymerization)

Metatezna polimerizacija acikličkog dienskog monomera.

Napomena: Primjer je metalom katalizirana polimerizacija heksa-1,5-diena koja vodi nastajanju poli(buta-1,4-diena) [poli(buta-2-en-1,4-diil)] i etena kao nusproizvoda.

aktivni centar (active center) (u lančanoj polimerizaciji)

aktivno mjesto (active site) (u lančanoj polimerizaciji)

kinetički lanac nosilac (kinetic-chain carrier) (u lančanoj polimerizaciji)

Mjesto na *lanču nosiocu* na kojem dolazi do reakcije.

Napomena: Nazivi "aktivni centar" i "aktivno mjesto"¹ definirani su s obzirom na heterogenu katalizu, a naziv "reaktivno mjesto" upotrebljava se u okviru definicije *lančane polimerizacije*.

aktivno mjesto (active site) (u lančanoj polimerizaciji)

Vidi *aktivni centar*.

alternirajuća kopolimerizacija

(alternating copolymerization)

Kopolimerizacija u kojoj nastaje alternirajući kopolimer.^{1,2}

Napomena: Alternirajući kopolimer je kopolimer koji se sastoji od jednonitne makromolekule koja uključuje dvije vrste monomernih jedinica u izmjeničnom slijedu.²

Vidi također *periodična kopolimerizacija*.

amidna međuzmjena (amide interchange)

Vidi *transamidacija*.

anionska polimerizacija (anionic polymerization)

lonska polimerizacija kod koje su anioni *aktivni centri*.

Napomena: Anioni mogu biti slobodni, sparni ili u nakupinama.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

prividna konstanta brzine polimerizacije

(apparent rate constant of polymerization), k_p^{app} ,

SI jedinice: s^{-1} ili $dm^{-3} mol s^{-1}$

Izmjerena *brzina polimerizacije* podijeljena koncentracijom reaktanta (ako se radi o samo jednom) ili umnoškom koncentracija razmatranih reaktanata.

Napomena: Prividna konstanta brzine *polimerizacije* ne bi se smjela brkati s koeficijentima brzine ili konstantama brzine pojedinačnih reakcijskih stupnjeva (usporediti s njihovim definicijama).¹

autoakceleracija (samoubrzanje) (auto-acceleration)

Povećanje *brzine polimerizacije* s porastom konverzije reaktan(a)ta.

Napomena: Kod *polimerizacije*, samoubrzanje može biti posljedica različitih uzročnika. Primjer samoubrzanja kod *polimerizacije* je Norrish-Trommsdorfov učinak (gel-efekt), koji dovodi do znatnog povećanja brzine *radikalske polimerizacije* s konverzijom monomera. Učinak je posljedica smanjivanja brzine terminacijske reakcije s porastom viskoznosti sustava, što dovodi do povećanja koncentracije propagirajućih *radikala*.

azeotropna kopolimerizacija

(azeotropic copolymerization)

Binarna kopolimerizacija kod koje ni jedan od dva *omjera reaktivnosti monomera*, r_{12} i r_{21} , nije jednak jedinici, a ipak kopolimerizacijom nastaje kopolimer u kojemu je množinski omjer monomernih jedinica jednak množinskom omjeru monomera u početnoj smjesi.

Napomena 1: *Azeotropna polimerizacija* javlja se samo za jedan, specifični množinski omjer monomera u njihovoj početnoj smjesi.

Napomena 2: Premda zbog jednakog sastava kopolimera i početne smjese monomera, *azeotropna polimerizacija* ima iste karakteristike kao i *idealna binarna kopolimerizacija* kod koje je $r_{12} = r_{21} = 1$, ona nije *idealna kopolimerizacija* jer $r_{12} \cdot r_{21} \neq 1$.

unatražni ugriz (backbiting)

unutarmolekulski prijenos lanca

Prijenos lanca s aktivnog centra makromolekule na drugi dio iste makromolekule.

Napomena 1: *Aktivni centar* može se nalaziti bilo gdje duž makromolekulskog lanca.

Napomena 2: Često kao posljedica ugriza straga (unatražnog ugriza) dolazi do grananja ili nastajanja prstenastih struktura.

Vidi također *prijenos lanca* i *međumolekulski prijenos lanca*.

polimerizacija u zrnu (bead polymerization)

Vidi također *suspenzijska polimerizacija*.

binarna kopolimerizacija (binary copolymerization)

Kopolimerizacija koja uključuje dvije vrste monomera.

polimerizacija u masi (bulk polymerization)

Polimerizacija nerazrijeđenog tekućeg monomera.

učinak kaveza (cage effect)

Naziv se odnosi na reakcije između molekula reaktanata kratkotrajno zarobljenih unutar ograničenog volumena molekularskih dimenzija.

Napomena: Najpoznatija posljedica učinka kaveza u polimerizacijama je smanjena djelotvornost procesa inicijacije u *radikalskoj polimerizaciji* zbog brze reakcije između dvaju *radikala*, nastalih homolitičkim cijepanjem inicijatora, unu-

tar kratkotrajno nastalog molekulskog kaveza. Do reakcije dolazi prije nego što se radikali razdvoje difuzijom. Izmijenjena definicija.¹

kationska polimerizacija (cationic polymerization)

ionska polimerizacija u kojoj su kationi aktivni centri.

Napomena: Kationi mogu biti slobodni, sparni ili u nakupinama.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

vršna temperatura (ceiling temperature), T_c , SI jedinica: K
Temperatura iznad koje, u danoj lančanoj polimerizaciji, ne nastaje polimer velike molarne mase.

Napomena 1: Vršna temperatura se opaža samo u entalpijski kontroliranim lančanim polimerizacijama kod kojih je $\Delta H_m < 0$ i $\Delta S_m < 0$, pri čemu su ΔH_m i ΔS_m promjene entalpije i entropije po množini reagiranog monomera.

Napomena 2: Za većinu lančanih polimerizacija vrijedi $\Delta H_m < 0$ i $\Delta S_m < 0$.

Napomena 3: Ispod T_c , $\Delta G_m (= \Delta H_m - T\Delta S_m) < 0$; na T_c , $\Delta G_m = 0$; i iznad T_c , $\Delta G_m > 0$.

Napomena 4: Kako je $\Delta G_m = 0$ pri vršnoj temperaturi, $T_c = \Delta H_m / \Delta S_m$. Ako su ΔH_m° i ΔS_m° promjene entalpije i entropije pri standardnim uvjetima, a monomer se ponaša idealno, onda

$$T_c = \Delta H_m^\circ / \{\Delta S_m^\circ + R \ln([M]_0 / c^\circ)\},$$

gdje je $c^\circ = 1 \text{ mol dm}^{-3}$ standardna koncentracija i $[M]_0$ je početna koncentracija monomera. Tako T_c ovisi o početnoj koncentraciji monomera.

Napomena 5: Oznaka T_c (c°) upotrebljava se za označavanje vršne (maksimalne) temperature kad je početna koncentracija monomera, $[M]_0$, jednaka c° .

Napomena 6: Oznaka T_c (u masi) upotrebljava se za označavanje vršne (maksimalne) temperature kad je početna koncentracija monomera jednaka njegovoj nerazrijeđenoj koncentraciji.

Vidi također *podna temperatura*.

aktivacija lanca (chain activation)

Vidi također *reaktivacija lanca*.

lanac nosilac (chain carrier)

Prijelazna vrsta koja nosi aktivno mjesto za propagaciju lančane reakcije.

Napomena: Ako se aktivno mjesto nalazi na krajnjoj monomernoj jedinici lanca, prijenosnik lanca se označava simbolom $\dots-m^*$.

Izmijenjena definicija.¹

lančana kopolimerizacija (chain copolymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj nastaje kopolimer.

deaktivacija lanca (chain deactivation)

Pretvorba lanca nosioca u neaktivni oblik.

Napomena 1: Deaktivacija lanca, za razliku od *terminacije lanca*, može biti povrativa (reverzibilna); vidi *povrativa deaktivacija lanca*.

Napomena 2: Proces suprotan deaktivaciji lanca je *reaktivacija lanca*.

depropagacija lanca (chain depropagation)

depropagacija (depropagation)

Kemijska reakcija koja rezultira nastankom molekule monomera na aktivnom centru završne jedinice lanca nosioca i smanjuje stupanj polimerizacije lanca nosioca za jedinicu.

Napomena: *Depropagacija lanca* je proces suprotan *propagaciji lanca*.

Vidi također *depolimerizacija* i *otkapčanje (unzipping)*.

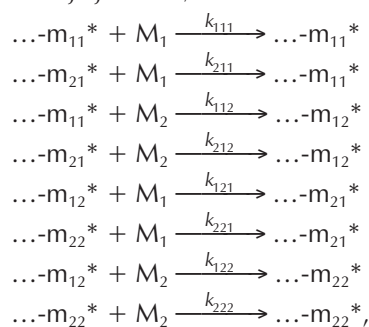
omjer reaktivnosti kraja lanca

(chain-end reactivity ratio), s_1 i s_2

omjer reaktivnosti radikala (radical reactivity ratio)

Kod binarne kopolimerizacije, omjer dviju konstanti brzina koje definiraju relativnu aktivnost aktivnog centra na danoj vrsti terminalne jedinice lanca nosioca spram jedne vrste monomera, u dva slučaja kad je predzadnja jedinica lanca nosioca identična i različita od završne jedinice.

Napomena 1: Uključene reakcije definirane su u skladu s učinkom predzadnje jedinice, naime



gdje su M_1 i M_2 dva monomera koji sudjeluju u binarnoj kopolimerizaciji, a $\dots-m_{ij}^*$ ($i, j = 1, 2$) označava lanac nosilac s aktivnim mjestom na završnoj monomernoj jedinici tipa M_j i uz susjednu, predzadnju monomernu jedinicu tipa M_i (vidi lanac nosilac).

Napomena 2: Omjeri reaktivnosti krajeva lanaca definiraju se matematički jednadžbama

$$s_1 = k_{211}/k_{111}; s_2 = k_{122}/k_{222}$$

Napomena 3: Omjeri reaktivnosti monomera, definirani u skladu s učinkom predzadnje jedinice, su

$$r_{112} = k_{111}/k_{112}; r_{212} = k_{211}/k_{212}; r_{221} = k_{222}/k_{221}; r_{121} = k_{122}/k_{121}.$$

Oznake omjera reaktivnosti monomera često se skraćeno označavaju redom r_1, r_1', r_2 i r_2' , (vidi omjer reaktivnosti monomera za definicije r_1 i r_2 zanemarujući učinak predzadnje jedinice).

inicijacija lanca (chain initiation)

(u lančanim polimerizacijama)

inicijacija (initiation)

Kemijska reakcija u kojoj se inicirajuće vrste vežu na monomer i stvaraju lanac nosilac.

Napomena: Preporučena oznaka za konstantu brzine inicijacije lanca polimerizacije je k_i .

Izmijenjena definicija.¹

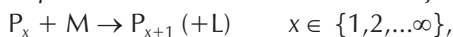
lančana polimerizacija (chain polymerization)

Lančana reakcija u kojoj se rast polimernog lanca odvija isključivo reakcijom (reakcijama) između monomera (jednog ili više) i *aktivnog (aktivnih) mjesta* na polimernom lancu uz obnavljanje aktivnog (aktivnih) mjesta nakon svakog pojedinog koraka rasta.

Napomena 1: Lančana se polimerizacija sastoji od reakcija *inicijacije* i *propagacije lanca*, a također može uključivati i reakcije *deaktivacije* ili *prijenosa lanca*, ili i jedne i druge.

Napomena 2:* Propagacija u lančanoj polimerizaciji obično protječe bez nastajanja malih molekula. Međutim postoje slučajevi u kojima nastaju nusproizvodi malih molarnih masa, kao što je to slučaj prilikom *polimerizacije* oksazolidin-2,5-diona dobivenih iz aminokiselina (uvriježenog naziva *N-karboksianhidridi aminokiselina*). U slučaju nastajanja nusproizvoda malih molarnih masa preporučuje se dodati pridjev kondenzacijska, što daje naziv "kondenzacijska lančana polimerizacija".

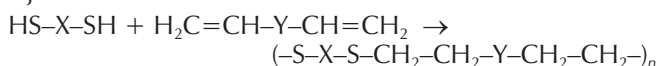
Napomena 3: Koraci se rasta izražavaju s



gdje P_x označava rastući lanac *stupnja polimerizacije* x , M monomer, i L nusproizvod male molarne mase nastao u slučaju kondenzacijske lančane polimerizacije.

Napomena 4: Naziv "lančana polimerizacija" može se dodatno označiti, ako je potrebno, kako bi se pobliže odredila vrsta (tip) kemijskih reakcija koje sudjeluju u stupnju rasta, npr. lančana polimerizacija otvaranjem prstena, kationska lančana polimerizacija.

Napomena 5: Postoje, iznimno, određene *polimerizacije* koje se odvijaju putem lančanih reakcija, a koje prema definiciji nisu lančane polimerizacije. Na primjer, polimerizacija



odvija se radikalskom lančanom reakcijom uz međumolekulski prijenos radikalskog centra. Stupanj rasta, međutim, uključuje reakcije između molekula svih *stupnjeva polimerizacije*, te je polimerizacija klasificirana kao *poliadicijska*. Ako je potrebno, može se načiniti još detaljnija klasifikacija te polimerizacija opisati kao lančana reakcija poliadicije. Izmijenjena definicija.^{1,2}

propagacija lanca (chain propagation)

(u lančanoj polimerizaciji)

propagacija (propagation)

Kemijska reakcija između *lanca nosioca* i monomera koja rezultira porastom polimernog lanca i obnovom barem jednog lanca nosioca.

Napomena 1: Preporučena oznaka za konstantu brzine reakcije propagacije lanca u slučaju *homopolimerizacije* je k_p .

Napomena 2: Za propagaciju u slučaju *kopolimerizacije*, vidi *unakrsna propagacija (cross-propagation)*.

Izmijenjena definicija reakcije propagacije lanca.¹

* Izbačena je *napomena 2* iz originalnog teksta jer nije potrebna u hrvatskom jeziku budući da se pridjev lančani(a) lako razlikuje od imenice lanac, što nije slučaj u engleskom jeziku jer i za pridjev i za imenicu imaju istu riječ *chain*.

reaktivacija lanca (chain reactivation)

aktivacija lanca (chain activation)

Pretvorba neaktivnog lanca u *lanac nosilac*.

Napomena 1: Naziv se obično odnosi na reaktivaciju prethodno deaktiviranih lanca.

Napomena 2: Reaktivacija lanca može biti povrativa ili nepovrativa.

Napomena 3: Suprotnost reaktivaciji lanca je *deaktivacija* ili *povrativa deaktivacija lanca*.

cijepanje lanca (chain scission)

Kemijska reakcija kidanja veza temeljnog polimernog lanca.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

terminacija lanca (chain termination)

(u lančanoj polimerizaciji)

nepovrativa deaktivacija lanca, terminacija (irreversible chain deactivation, termination)

Kemijska reakcija u kojoj se *lanac nosilac* nepovratno prevodi u nepropagirajuće vrste bez stvaranja novog lanca nosioca.

Napomena 1: Preporučena oznaka za konstantu brzine ili koeficijent terminacije u slučaju *homopolimerizacije* je k_t .

Napomena 2: Naziv "deaktivacija lanca" često se upotrebljava za naglašavanje da, nasuprot terminaciji lanca, stvaranje nepropagirajućih vrsta može biti povrativo; vidi *deaktivacija lanca* i *povrativa deaktivacija lanca*.

Napomena 3: Vidi također *kombinacija*, *unakrsna terminacija*, *disproporcionacija* i *spontana terminacija*.

Prilagođeno prema definiciji.¹

prijenos lanca (chain transfer) (u lančanoj polimerizaciji)

Kemijska reakcija tijekom *lančane polimerizacije* u kojoj se *aktivni centar* prenosi s rastuće makromolekule ili molekule oligomera na drugu molekulu ili drugo mjesto na istoj molekuli.

Napomena 1: Vidi također *međumolekulski prijenos lanca*, *unutarmolekulski prijenos lanca*, i *unatrazni ugriz*.

Napomena 2: Preporučena oznaka za konstantu brzine prijenosa lanca kod *homopolimerizacije* je k_{tr} .

Izmijenjena definicija.¹

prijenosnik lanca (chain-transfer agent)

Tvar sposobna reagirati s *lancem nosiocem* reakcijom kod koje dolazi do deaktivacije izvornog lanca nosioca, a dolazi do stvaranja novog lanca nosioca.

Napomena: U *polimerizaciji*, uobičajeno dolazi do nastanka novog *lanca nosioca* manje molarne mase.

konstanta prijenosa lanca (chain-transfer constant), C_{tr}

U *homopolimerizaciji*, konstanta brzine *prijenosa lanca*, k_{tr} , podijeljena konstantom brzine *propagacije lanca*, k_p , tj. $C_{tr} = k_{tr} / k_p$.

kombinacija (combination)

Terminacija lanca, u *lančanoj polimerizaciji*, između dviju propagirajućih makromolekula koje daju jednu makromolekulu čija je molarna masa jednaka zbroju molarnih masa dviju makromolekula.

Napomena 1: Kombinacija se često krivo naziva “rekombinacijom”.

Napomena 2: Kombinacija radikala često se naziva koligacijom (colligation)¹ premda se ova terminologija uobičajeno ne upotrebljava u kontekstu *lančane polimerizacije*.

komonomer (comonomer)

Monomer koji se upotrebljava u *kopolimerizaciji*.

povezivost (connectivity) (u polimerstvu)

Vidjeti *funkcionalnost*.

kontrolirana polimerizacija (controlled polymerization)

Naziv znači kontrolu određene kinetičke značajke *polimerizacije* ili stukturnog aspekta nastalih polimernih molekula, ili oboje.

Napomena 1: Naziv “kontrolirana polimerizacija” ponekad se upotrebljava za opisivanje *radikalne* ili *ionske polimerizacije* u kojoj je *povrativa deaktivacija lanaca nosilaca* ključna komponenta mehanizma, što povećava vrijeme propagacije i time omogućuje kontrolu jedne ili više kinetičkih značajki *polimerizacije* ili jednog ili više strukturalnih aspekata nastalih makromolekula, ili oboje.

Napomena 2: Naziv “kontrolirana radikalna polimerizacija” ponekad se upotrebljava za opisivanje *radikalne polimerizacije* koja se provodi u prisutnosti reagensa koji npr. dovode do *radikalne polimerizacije* prijenosom atoma (ATRP), nitroksidom [aminoksilom] poticane *polimerizacije* (NMP) ili povratne adicijsko-fragmentacijske *polimerizacije* prijenosom lanca (RAFT).

Napomena 3: Općenito, pridjev “kontrolirana” ne bi se trebao upotrebljavati bez pobje naznake pojedine kinetičke ili strukturalne značajke koja se kontrolira.

koordinacijska polimerizacija

(coordination polymerization)

Lančana polimerizacija koja uključuje prethodnu koordinaciju molekule monomera s *lancem nosiocem*.

Napomena: Koordinacijska se polimerizacija često javlja pri *pseudoionskim polimerizacijama*.

kopolimerizacija (copolymerization)

Polimerizacija u kojoj nastaje kopolimer.^{1,2}

Napomena: Kopolimer je polimer nastao iz najmanje dviju vrsta monomera.^{1,2}

kopolimerizacijska jednadžba sastava

(copolymerization composition equation)

Jednadžba povezuje trenutačni sastav binarnog kopolimera s *omjerima reaktivnosti monomera* i omjerom trenutačnih koncentracija monomera.

Napomena 1: Trenutačni sastav kopolimera općenito se mijenja tijekom odvijanja *kopolimerizacije* zbog promjene

sastava monomerne smjese (ali vidjeti *azeotropna polimerizacija*).

Napomena 2: Vidi također *omjer reaktivnosti kraja lanca*, *omjer reaktivnosti monomera*.

Napomena 3: Integrirani oblici *kopolimerizacijske jednadžbe* sastava razvijeni su kako bi se povezali sastav polimera i *omjeri reaktivnosti monomera* i konverzije monomera.

Napomena 4: Kopolimerizacijska jednadžba sastava poznata je još i kao Mayo-Lewisova jednadžba.

protuion (counterion) (u polimerstvu)

Ion nosilac naboja suprotnog od onog kojega nosi ionizirana skupina jedne ionske makromolekule (ionomer ili polielektrolit) ili ionizirana skupina *lanca nosioca* (kod *ionske polimerizacije*, održavajući na taj način električnu neutralnost.

Napomena: Definicija u drugim kontekstima je pod “protuioni”.¹

Proširena definicija.¹

reakcija sprezanja (coupling reaction) (u polimerstvu)

Povezivanje dviju makromolekula kemijskom reakcijom.

Napomena: Sprezanje može protjecati uz međudjelovanje s dodatnim sprežućim agensom ili bez njega.

unakrsna propagacija (cross-propagation)

Reakcija propagacije u *kopolimerizaciji* gdje *lanac nosilac*, koji na svojem aktivnom kraju nosi jednu vrstu monomerne jedinice, reagira s molekulom monomera druge vrste.

Napomena: Preporučena oznaka za konstantu brzine unakrsne propagacije *binarne kopolimerizacije* je k_{ij} , gdje i i j označavaju (a) vrstu terminalne monomerne jedinice *lanca nosioca* i (b) reagirajuću molekulom monomera.

unakrsna terminacija (cross-termination)

Reakcija terminacije u *kopolimerizaciji* između dvaju *lanaca nosilaca* različitih kemijskih struktura.

Napomena 1: Obično se razmatraju samo kemijske strukture jedinica na *aktivnim centrima*.

Napomena 2: Unakrsna terminacija može se odvijati *kombinacijom* ili *disproporcionacijom*.

ciklopolimerizacija (cyclopolymerization)

Polimerizacija kod koje je broj cikličkih struktura u tvorbenim jedinicama nastalih makromolekula veći od onoga u molekulama monomera.^{1,2}

polimerizacija mrtvog kraja (dead-end polymerization)

Radikalna polimerizacija koja se zaustavlja, zbog potrošnje inicijatora, prije nego što je sav monomer izreagirao.

degenerirani prijenos lanca (degenerate chain transfer)

Vidi *degenerativni prijenos lanca*.

degenerativni prijenos lanca

(degenerative chain transfer)

degenerirani prijenos lanca

Reakcija *prijenosa lanca* koja generira novi *lanac nosilac* i novi *prijenosnik lanca* jednake reaktivnosti kao i originalni *lanac nosilac* i *prijenosnik lanca*.

degradirajući prijenos lanca (degradative chain transfer)

Reakcija *prijenosa lanca* koja generira novi *lanac nosilac* znatno manje reaktivnosti nego što je ona početnog lanca nosioca.

stupanj polimerizacije (degree of polymerization) (DP), X

Broj monomernih jedinica u makromolekuli, molekuli oligomera, bloku ili lancu.^{1,2}

depolimerizacija (depolymerization)

Postupak pretvorbe polimera u monomer ili smjesu monomera.^{1,2}

Vidi također *depropagacija lanca* i *otkapčanje*.

depropagacija (depropagation)

Vidi *depropagacija lanca*.

Vidi također *otkapčanje*.

difuzijski kontrolirana terminacija

(diffusion-controlled termination)

Terminacija lanca u *lančanoj polimerizaciji* kod koje brzinu reakcije ograničava proces difuzije.

disproporcionacija (disproportionation)

(u lančanim polimerizacijama)

Terminacija lanca, u *radikalskoj polimerizaciji*, između dviju propagirajućih makromolekula što rezultira dvjema makromolekulama, od kojih jedna ima nezasićenu skupinu na kraju, a druga zasićenu.

Razlikuje se od definicije.¹

emulzijska polimerizacija (emulsion polymerization)

Proces kod kojega monomer(i), inicijator, disperzni medij (a moguće i stabilizator koloida) pomiješani početno tvore nehomogen sustav u kojemu se može provoditi *polimerizacija* monomera, a na kraju nastaju čestice koloidnih dimenzija.

Napomena: Naziv "emulzijska polimerizacija" pogrešno je odabran jer se, povijesno, smatralo da se *polimerizacija* odvija u kapljicama emulzije monomera.

zaklapanje (end-capping)

Reakcija u kojoj se formiraju *krajnje skupine* željene strukture.

krajnja skupina (end-group)

Gradivna jedinica koja dolazi na kraju makromolekule ili molekule oligomera.

esterska međuizmjena (ester interchange)

Vidi *transesterifikacija*.

(molarna) entalpija polimerizacije

((molar) enthalpy of polymerization), ΔH_m ili $\Delta_{ab}H_m$,

SI jedinica: J mol⁻¹

Promjena entalpije u *lančanoj homopolimerizaciji* po množini monomera koji je sudjelovao u reakciji, pri izobarnim i izotermnim uvjetima.

Napomena 1: Pri definiranim standardnim uvjetima entalpija polimerizacije označava se s ΔH_m° .

Napomena 2: Indeksi u $\Delta_{ab}H_m$ označavaju (a) stanje monomera i (b) stanje polimera, kako slijedi:

g: plinovito stanje (hipotetski u slučaju polimera)

l: kapljevito stanje (mora biti specificirano u slučaju mezofaze)

s: u otopini (otapalo i mezofaza, ako je ima, moraju se specificirati)

c: (kondenzirano) amorfno, staklasto stanje

c': kristalno ili djelomično kristalno stanje

npr. $\Delta_{lc}H_m$ znači: iz kapljevito stanja u amorfno ili staklasto stanje; $\Delta_{ss}H_m$ znači: od monomera u otapalu do polimera u otapalu.

Napomena 3: Oznaka ΔH_{ab} , koja se često upotrebljava u polimerstvu, ne preporučuje se jer je IUPAC-ov preporučeni simbol $\Delta_{ab}H_m$.⁴

(molarna) entropija polimerizacije

((molar) entropy of polymerization), ΔS_m ili $\Delta_{ab}S_m$,

SI jedinica: J mol⁻¹ K⁻¹

Promjena entropije u *lančanoj homopolimerizaciji* po množini monomera koji je sudjelovao u reakciji, pri izobarnim i izotermnim uvjetima.

Napomena 1: Pri definiranim standardnim uvjetima entropija polimerizacije označava se s ΔS_m° ; tako, ako standardno stanje znači standardnu koncentraciju, i ako se monomer ponaša idealno, $\Delta S_m = \Delta S_m^\circ + R \ln([M]_0 / c^\circ)$, pri čemu $[M]_0$ označava početnu koncentraciju monomera, a $c^\circ = 1 \text{ mol dm}^{-3}$ je standardna koncentracija.

Napomena 2: Indeksi u $\Delta_{ab}S_m$ označavaju stanje monomera (a) i stanje polimera (b) (vidi napomene za *entalpiju polimerizacije*).

podna temperatura (floor temperature), T_f , SI jedinica: K

Temperatura ispod koje, u danoj reakciji *lančane polimerizacije*, ne dolazi do stvaranja polimera velike molarne mase.

Napomena 1: Donja (minimalna) temperatura zamijećena je samo kod entropijski kontroliranih *lančanih polimerizacija* kod kojih je $\Delta H_m > 0$ i $\Delta S_m > 0$, gdje su ΔH_m i ΔS_m promjene entalpije, odnosno entropije po množini reagirajućeg monomera.

Napomena 2: Primjeri *lančanih polimerizacija* gdje je $\Delta H_m > 0$ i $\Delta S_m > 0$ polimerizacije su većih cikličkih monomera, npr. elementarnog sumpora (S_8) i oktametilciklotetrasiloksana [2,2,4,4,6,6,8,8-oktametil-1,3,5,7,2,4,6,8-tetraoksatetrasilokana], koje se odvijaju mehanizmima otvaranja prstena.

Napomena 3: Iznad T_f , $\Delta G_m (= \Delta H_m - T\Delta S_m) < 0$; na T_f , $\Delta G_m = 0$, a ispod T_f , $\Delta G_m > 0$.

Napomena 4: Budući da je $\Delta G_m = 0$ pri donjoj temperaturi, $T_f = \Delta H_m / \Delta S_m$. Ako su ΔH_m° i ΔS_m° promjene molarne entalpije i entropije pri standardnim uvjetima, ponašanje monomera je idealno, tada

$$T_f = \Delta H_m^\circ / \{\Delta S_m^\circ + R \ln([M]_0 / c^\circ)\},$$

gdje je $c^\circ = 1 \text{ mol dm}^{-3}$ standardna koncentracija i $[M]_0$ je početna koncentracija monomera. Tako T_f ovisi o početnoj koncentraciji monomera.

Napomena 5: Oznaka T_f ($^{\circ}\text{C}$) upotrebljava se za označavanje donje temperature kad je početna koncentracija monomera, $[M]_0$, jednaka c° .

Napomena 6: Oznaka T_f (u masi) upotrebljava se za označavanje donje temperature kad je početna koncentracija monomera jednaka njegovoj nerazrijeđenoj koncentraciji.

Vidi također i *vršna temperatura (ceiling temperature)*.

slobodni ion (free ion) (u kondenziranoj fazi)

Ion čije je ponašanje neovisno o ponašanju *protuiona*.

Napomena 1: Slobodni ion je zasebna kinetička jedinica, i njegova se reaktivnost obično razlikuje od one *ionskog para*.

Napomena 2: Na ponašanje slobodnog iona mogu utjecati susjedni atomi i molekule.

funkcionalnost (functionality) (u polimerstvu), f

povezivost (connectivity) (u polimerstvu)

Broj kovalentnih veza koje monomerni ili polimerni reaktant može tvoriti s drugim reaktantima tijekom polimerizacije.

Napomena 1: Ne postoje monofunkcijski monomeri.

Napomena 2: Ako je $f = 2$, može nastati linearna lančana makromolekula ili makrocikl (vidi definiciju 1.57).²

Napomena 3: Ako je $f > 2$, može nastati granište, što dovodi do razgranane makromolekule, stvaranja mreže ili mikromreže.

Napomena 4: Etilen i etilen-glikol [etan-1,2-diol] primjeri su bifunkcijskih monomera, glicerol [propan-1,2,3-triol] primjer je trifunkcijskog monomera, a divinil-benzen i pentaeritritol [2,2-bi(hidroksimetil)propan-1,3-diol] primjeri su tetrafunkcijskih monomera.

točka geliranja (gelation point)

Vidi *gel-točka*.

gel-točka (gel point)

točka geliranja (gelation point)

Točka početka nastajanja mreže u procesu stvaranja kemijskih ili fizikalnih mreža.⁵

Napomena 1: I kod polimerizacije mreže i kod umreživanja polimernih lanaca, gel-točka se izražava kao doseg kemijske reakcije.

Napomena 2: U gel-točki dolazi do stvaranja čvrste faze (mreže) koja obuhvaća cijeli sustav.

Napomena 3: Često se gel-točka određuje reološkim metodama. Različite metode mogu dati različite gel-točke jer u gel-točki viskoznost teži beskonačnoj te se jednoznačna vrijednost ne može izravno izmjeriti.

toplina polimerizacije (heat of polymerization), Q

Toplina apsorbirana ili oslobođena pri konverziji određene količine monomera u polimer.

Napomena 1: Molarna toplina polimerizacije označava se oznakom Q_m i to je toplina polimerizacije po množini monomera. SI jedinica: J mol^{-1} .

Napomena 2: Molarna toplina polimerizacije jednaka je *entalpiji polimerizacije* pri izobarnim i izotermnim uvjetima.

homopolimerizacija (homopolymerization)

Polimerizacija u kojoj nastaje homopolimer.^{1,2}

Napomena: Homopolimer je polimer nastao iz jedne vrste monomera (stvarnog, implicitnog ili hipotetskog).²

homopropagacija (homopropagation)

Adicija monomera na *lanac nosilac* s krajnjom skupinom iste monomernog vrste.

idealna binarna kopolimerizacija

(ideal binary copolymerization)

Binarna kopolimerizacija u kojoj su relativne brzine ugradnje dviju vrsta monomera u kopolimer neovisne o prirodi monomernih jedinica na kraju propagirajućeg lanca.

Napomena 1: Vidi *omjere reaktivnosti monomera*. Kod *idealne binarne kopolimerizacije* $k_{11}/k_{21} = k_{12}/k_{22}$ i $r_{12} \cdot r_{21} = 1$.

Napomena 2: U posebnom slučaju idealne binarne kopolimerizacije kod koje je $r_{12} = r_{21} = 1$, dva monomera pokazuju jednake reaktivnosti prema obama tipovima propagirajućih vrsta. Tako je $k_{11} = k_{21}$ i $k_{12} = k_{22}$. Dakle, *kopolimerizacija* smjese dvaju monomera bilo kojeg omjera koncentracije monomera u pojnoj smjesi monomera daje kopolimer u kojemu je množinski omjer monomernih jedinica identičan onomu u pojnoj smjesi. (Vidi također *azeotropna polimerizacija*).

idealna kopolimerizacija (ideal copolymerization)

Kopolimerizacija u kojoj sve vrste propagirajućih vrsta pokazuju istu relativnu reaktivnost prema prisutnim monomerima.

inhibitor (inhibitor) (u polimerstvu)

Aditiv koji toliko brzo reagira s *lancima nosiocima* da smanjuje opaženu brzinu *polimerizacije* do ničice.

Napomena: Dugolančane makromolekule ne mogu nastati dok se inhibitor u potpunosti ne potroši.

Razlikuje se od definicije.¹

inicirajuće vrste (initiating species)

Vrste kojima se monomer dodaje kako bi započela *lančana polimerizacija*.

Napomena 1: Inicirajuća vrsta može ili nastati od *inicijatora* ili biti *sâm inicijator*.

Napomena 2: Kod radikalne polimerizacije, inicirajuće vrste nastale izravno od inicijatora nazivaju se *primarnim radikalima*.²

inicijator (initiator)

Tvar koja se unosi u reakcijski sustav sa svrhom *inicijacije lanca*.

Napomena: Za razliku od katalizatora, inicijator se u reakciji troši.

Izmijenjena definicija.¹

djelotvornost inicijatora (initiator efficiency), f

Broj iniciranih rastućih lanaca podijeljen brojem *aktivnih centara* nastalih od molekula *inicijatora*.

Napomena 1: Kod *radikalne polimerizacije*, brzina nastajanja radikala iz inicijatora koji daje dva slična radikala je $2k_d f$, pri čemu je k_d konstanta brzine raspada (dekompozicije) inicijatora.

Napomena 2: U pojedinim tekstovima djelotvornost inicijatora definirana je kao dio radikala koji izbjegnu kavez (vidi *činak kaveza*).

inicijacija (initiation) (u lančanoj polimerizaciji)

Vidi *inicijacija lanca*.

reakcija međuzmjene (interchange reaction)

Reakcija između dviju molekula koja uzrokuje preraspodjelu funkcijskih skupina između dviju molekula.

Napomena: *Transamidacija* (*međuzmjena amida*), i *transesterifikacija* (*međuzmjena estera*) primjeri su reakcija međuzmjene.

međupovršinska polikondenzacija

(interfacial polycondensation)

Polikondenzacija koja uključuje dva monomera zasebno otopljena u nemješljivim otapalima, što tvore dvofazni sustav, pri čemu se polikondenzacija događa na granici dviju faza ili u njezinoj blizini.

međumolekulski prijenos lanca

(intermolecular chain transfer)

Prijenos lanca s aktivnog centra jedne makromolekule na drugu makromolekulu.

Napomena: *Aktivni centar* može se nalaziti bilo gdje uzduž makromolekulskog lanca.

Također vidi *prijenos lanca*, *unatražni ugriz*.

unutarmolekulski prijenos lanca

(intramolecular chain transfer)

Vidi *unatražni ugriz*.

ionska kopolimerizacija (ionic copolymerization)

Kopolimerizacija koja je *ionska polimerizacija*.²

ionska polimerizacija (ionic polymerization)

Lančana polimerizacija kod koje su *aktivni centri* ioni ili ionski parovi.

Napomena 1: Uobičajeno su krajevi lanaca ioni premda se ioni također mogu nalaziti na molekulama monomera, kao kod *polimerizacije aktiviranih monomera*.

Napomena 2: Također, ioni mogu biti prisutni u obliku većih nakupina (agregata) koje su obično manje reaktivne od neagregiranih vrsta.

Izmijenjena definicija.²

ionski par (ion pair) (u polimerstvu)

Par iona suprotnog naboja, koje zajedno drže Coulombove privlačne sile.

Skrraćeno prema danoj definiciji.¹

nepovrativa deaktivacija lanca

(irreversible chain deactivation)

Vidi *terminacija lanca*.

kinetički lanac nosilac (kinetic-chain carrier)

Vidi *aktivni centar*.

duljina kinetičkog lanca (kinetic-chain length), ν

U *lančanoj polimerizaciji*, brzina *propagacije lanca* podijeljena zbrojem brzina svih procesa *terminacije lanca*.

Napomena 1: Procesi *terminacije lanca* uključuju *terminaciju kombinacijom* ili *disproporcionacijom*, ali ne uključuju *prijenos lanca*.

Napomena 2: U slučaju izostanka *prijenosa lanca*, duljina kinetičkog lanca bit će jednaka stupnju polimerizacije.

živuća kopolimerizacija (living copolymerization)

Kopolimerizacija koja je *živuća polimerizacija*.^{1,2}

živuća polimerizacija (living polymerization)

Lančana polimerizacija kod koje nema *terminacije* niti *ireverzibilnog prijenosa lanca*.

Napomena 1: U brojnim slučajevima brzina *inicijacije lanca* velika je u usporedbi s brzinom *propagacije lanca*, tako da je broj *kinetičkih lanaca nosilaca* zapravo stalan tijekom reakcije.

Napomena 2: Kod *živuće polimerizacije* može se javiti *povrativa* (privremena) *deaktivacija aktivnih centara* (vidi *povrativa deaktivacija lanca*).

Napomena 3: Kod *živuće polimerizacije* sve nastale makromolekule imaju potencijal daljnjega rasta.

Napomena 4: Uporaba pridjeva kao što su "pseudoživuća", "kvaziživuća" i "besmrtna" ne preporučuje se.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

makromonomer (macromonomer)

Polimer ili oligomer koji se sastoji od molekula, od kojih svaka ima barem jedan kraj lanca ili drugo mjesto koje nosi funkcijsku skupinu sklonu polimerizaciji.

Napomena: *Homopolimerizacija* ili *kopolimerizacija* makromonomernih molekula, od kojih svaka ima jednu funkcijsku skupinu sklonu polimerizaciji, daje cijepljeni kopolimer.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

metatezna polimerizacija (metathesis polymerization)

Polimerizacija kod koje su nezasićeni monomeri transformirani u nezasićene polimere procesima preraspodjele veza.

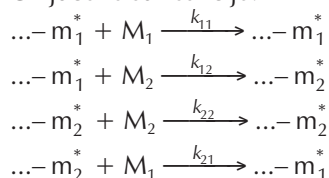
Napomena 1: Metatezna polimerizacija najčešće je katalizirana metalom i *kinetički lanci nosioci* izmjenjuju se između kompleksa metalnih karbena i metalnih ciklobutana ili kompleksa metalnih karbina i metalnih ciklobutena.

Napomena 2: Dvije najčešće vrste metatezних polimerizacija su *metatezna polimerizacija otvaranjem prstena*, ROMP, i *metatezna polimerizacija acikličnih diena*, ADMET.

omjeri reaktivnosti monomera(monomer reactivity ratios), r_{12} , r_{21}

Kod binarne kopolimerizacije, (a) omjer (r_{12}) konstante brzine (k_{11}) homopropagacije monomera M_1 i konstante brzine (k_{12}) kod unakrsne propagacije lanca nosioca $\dots-m_1^*$ s monomerom M_2 i (b) omjer (r_{21}) konstante brzine (k_{22}) homopropagacije monomera M_2 i konstante brzine (k_{21}) kod unakrsne propagacije lanca nosioca $\dots-m_2^*$ s monomerom M_1 . Dakle, $r_{12} = k_{11} / k_{12}$, $r_{21} = k_{22} / k_{21}$.

Napomena 1: Uključene su reakcije:



gdje su M_1 i M_2 dva monomera koji sudjeluju u binarnoj kopolimerizaciji, a $\dots-m_i^*$ ($i = 1, 2$) označava lanac nosilac koji ima aktivno mjesto na krajnjoj monomernoj jedinici M_i vrste.

Napomena 2: Oznake r_{12} i r_{21} često se još kraće označavaju s r_1 i r_2 .

Napomena 3: Sadašnja definicija zanemaruje utjecaj predzadnje jedinice. Za definiciju omjera reaktivnosti monomera koji uzima u obzir utjecaj predzadnje jedinice pogledati napomenu 3 omjera reaktivnosti kraja lanca.

Također vidi omjere reaktivnosti kraja lanca.

raspon reaktivnosti monomera

(monomer reactivity scale)

Relativni raspon definiran vrijednostima konstanti brzina adicije monomera na referentni aktivni centar.

Vidi također obrazac reakcijske sheme, Q-e-sheme.

oligomerizacija (oligomerization)

Postupak prevođenja monomera ili smjese monomera u oligomer.^{1,2}

Napomena: Oligomer je tvar koja se sastoji od molekula oligomera, u čijoj se strukturi u osnovi nalazi mali broj jedinica deriviranih, zapravo ili pojmovno, od molekula nižih molarne mase.^{1,2}

Također vidi telomerizacija.

shema uzorka reaktivnosti (patterns of reactivity scheme)

(u polimerstvu)

Metoda predviđanja omjera reaktivnosti monomera u binarnoj kopolimerizaciji koja se temelji isključivo na eksperimentalno određenim parametrima.

Napomena 1: Parametri mogu biti omjeri reaktivnosti monomera iz zasebnih kopolimerizacija promatranih monomera, naime 1 i 2, s nepolarnim monomerom, npr. stirenom (S), i polarnim monomerom, npr. akrilonitrilom (A). Jednadžbe traženih omjera reaktivnosti monomera, r_{12} i r_{21} , tada su izražene kao:

$$\begin{aligned} \ln r_{12} &= \ln(r_{1S} \cdot r_{S2}) - [\ln(r_{AS} \cdot r_{S2} / r_{A2})][\ln(r_{SA} \cdot r_{1S} / r_{1A})] / \ln(r_{AS} \cdot r_{SA}) \\ \ln r_{21} &= \ln(r_{2S} \cdot r_{S1}) - [\ln(r_{AS} \cdot r_{S1} / r_{A1})][\ln(r_{SA} \cdot r_{2S} / r_{2A})] / \ln(r_{AS} \cdot r_{SA}) \end{aligned}$$

Napomena 2: Shema uzorka reaktivnosti poznata je još pod nazivom Jenkinsova shema.

polimerizacija u perli (pearl polymerization)

Vidi suspenzijska polimerizacija.

utjecaj predzadnje jedinice (penultimate-unit effect)

Pojava gdje predzadnja jedinica monomera, koja prethodi aktivnom centru koji se nalazi na krajnjoj jedinici aktivnog polimernog lanca, utječe na reaktivnost tog aktivnog centra. Vidi također omjer reaktivnosti kraja lanca.

periodična kopolimerizacija (periodic copolymerization)Kopolimerizacija u kojoj nastaje periodični kopolimer.^{1,2}

Napomena: Periodični kopolimer je kopolimer čije makromolekule sadrže više od dvije vrste monomernih jedinica u pravilnim sekvencijama.^{1,2}

fotoinicijator (photoinitiator)

Tvar koja se dodaje reakcijskom sustavu da bi izazvala inicijaciju lanaca nakon izlaganja sustava vidljivom ili ultraljubičastom svjetlu.

Vidi inicijator.

fotopolimerizacija (photopolymerization)

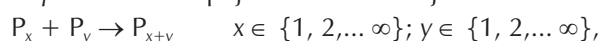
Polimerizacija inicirana vidljivim ili ultraljubičastim svjetlom, uobičajeno u prisutnosti svjetloosjetljive tvari poznate kao fotoinicijator.

Napomena: Ovisno o mehanizmu raspada fotoinicijatora nakon ozračivanja te strukturi monomera, fotopolimerizacija može teći radikalskim ili ionskim mehanizmom.

poliadicija (polyaddition)

Polimerizacija kod koje se rast polimernih lanaca odvija reakcijama adicije između molekula svih stupnjeva polimerizacije.^{1,2}

Napomena 1: Stupnjevi rasta izražavaju se izrazom:



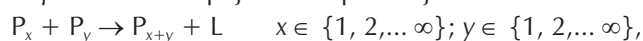
gdje P_x i P_y označavaju lance stupnja polimerizacije x , odnosno y .

Napomena 2: Raniji naziv "adicijska polimerizacija", definiran prethodno,⁶ obuhvaća oba sadašnja koncepta poliadicije i lančane polimerizacije, ali ne uključuje kondenzacijsku lančanu polimerizaciju. (Vidjeti napomenu 3 u lančana polimerizacija).

polikondenzacija (polycondensation)

Polimerizacija kod koje se rast polimernih lanaca odvija reakcijama kondenzacije između molekula svih stupnjeva polimerizacije.^{1,2}

Napomena 1: Stupnjevi rasta prikazuju se izrazom:



gdje P_x i P_y označavaju lance stupnja polimerizacije x , odnosno y , a L nusproizvod male molarne mase.

Napomena 2: Ranije definirani nazivi "polikondenzacija" i "kondenzacijska polimerizacija"⁶ jesu sinonimi. Treba istaknuti da su obje sadašnje definicije polikondenzacije i kondenzacijske lančane polimerizacije (vidi napomenu 3 u lančana polimerizacija) obuhvaćene prijašnjim izrazom "polikondenzacija".

polimerizacija (polymerization)

Proces prevođenja monomera ili smjese monomera u polimer.^{1,2}

Napomena: Polimer je tvar koja se sastoji od makromolekula.^{1,2}

primarni radikal (primary radical)
(u lančanoj polimerizaciji)

Radikal koji nastaje od *inicijatora* ili molekule monomera i koji može inicirati *polimerizaciju*.

Napomena 1: Primarni radikal može nastati djelovanjem topline, zračenja ili električnog pražnjenja.

Napomena 2: Rekombinacija primarnih radikala i njihove reakcije s drugim vrstama mogu dovesti do smanjene *djelotvornosti inicijatora*.

Napomena 3: Radikal na primarnom ugljikovom atomu također se naziva "primarni radikal", npr. etil-radikal.¹

Vidi *sekundarni radikal*.

terminacija primarnog radikala
(primary-radical termination)

Reakcija terminacije koja uključuje radikalski *lanac nosilac* i *primarni radikal*.

propagacija (propagation) (u lančanoj polimerizaciji)

Vidi *propagacija lanca*.

pseudoionska polimerizacija
(pseudo-ionic polymerization)

Polimerizacija se odvija umetanjem monomera preko polarne veze bez nastajanja iona.

Napomena: Većina *pseudoionskih polimerizacija* uključuju usklađene (npr. četiri ili više centara) mehanizme propagacije.

Vidi također *koordinacijska polimerizacija*.

pulsno-laserska polimerizacija
(pulsed-laser polymerization) (PLP)

Polimerizacija inicirana uzastopnim pobudama laserskim svjetlom.

Napomena: U *radikalskoj polimerizaciji* PLP dopušta određivanje konstanti brzine propagacije.

Q-e-shema (Q-e scheme)

Empirijske jednadžbe koje izražavaju *omjere reaktivnosti monomera* u *binarnoj radikalskoj kopolimerizaciji*, r_{12} i r_{21} , pomoću empirijskih parametara Q i e dvaju monomera, naime Q_1 , Q_2 , e_1 i e_2 sa

$$r_{12} = (Q_1 / Q_2) \exp[-e_1(e_1 - e_2)] \text{ i}$$

$$r_{21} = (Q_2 / Q_1) \exp[-e_2(e_2 - e_1)]$$

Napomena 1: Premda se do parametara dolazi empirijski, parametar Q smatra se mjerom konjugacijske stabilizacije monomera i radikala koji iz njega nastaje, dok se parametar e smatra mjerom polarnih utjecaja supstituenata na monomeru i radikalnu koji od njega nastane.

Napomena 2: Q-e-shema poznata je i kao Alfrey-Priceova shema.

radikal (radical) (u polimerstvu)

Molekulska cjelina koja sadržava nesporen elektron.

Napomena: Ne preporučuje se uporaba naziva "slobodni radikal".

Skraćeno prema¹ definiciji.

radikalna kopolimerizacija (radical copolymerization)

Kopolimerizacija koja je radikalna polimerizacija.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

radikalna polimerizacija (radical polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj su radikali *aktivni centri*.

Napomena: Svaki aktivni kraj lanca nosi jedan nesporeni elektron.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

omjer reaktivnosti radikala (radical reactivity ratio)
(u lančanoj polimerizaciji)

Vidi *omjer reaktivnosti kraja lanca*.

raspon reaktivnosti radikala (radical reactivity scale)
(u lančanoj polimerizaciji)

Raspon vrijednosti konstanti brzina za reakcije *radikala* s referentnim monomerom.^{1,2}

slučajna (nasumična) kopolimerizacija
(random copolymerization)

Kopolimerizacija u kojoj nastaje slučajni kopolimer.

Napomena 1: Slučajni (nasumični) kopolimer je kopolimer koji je sastavljen od makromolekula u kojima je vjerojatnost nalaženja određene monomerne jedinice na određenom mjestu u lancu neovisna o prirodni susjednih jedinica.²

Napomena 2: Slučajna kopolimerizacija ne smije se brkati sa *statističkom kopolimerizacijom*.

brzina polimerizacije (rate of polymerization)

Brzina potrošnje monomera u *lančanoj polimerizaciji* ili brzina potrošnje funkcijskih skupina u reakcijskoj smjesi kod *polikondenzacije* ili *poliadicije*.

povrativa deaktivacija lanca
(reversible chain deactivation)

Deaktivacija *lanca nosioca* u *lančanoj polimerizaciji*, koja povrativo promeće *aktivni centar* u neaktivni, a zatim, tijekom prosječnog života rastuće makromolekule, obnavlja aktivni centar *originalnog nosioca*.

Napomena 1: Privremeno deaktivirane vrste koje nastaju u ovom procesu često se opisuju kao spavajuće.

Napomena 2: Povrativa deaktivacija često uključuje povrativu *kombinaciju* ili *povrativ prijenos lanca*.

kopolimerizacija otvaranjem prstena
(ring-opening copolymerization)

Kopolimerizacija u kojoj dolazi do otvaranja prstena tijekom polimerizacije barem na jednom monomeru.²

metatezna polimerizacija otvaranjem prstena (ROMP)
(ring-opening metathesis polymerization)

Metatezna polimerizacija u kojoj se nezasićeni prstenasti (ciklički) monomer prevodi u nezasićenu monomernu jedinicu koja ili nije prstenaste strukture ili sadržava manje prstenova od cikličkog monomera.

polimerizacija otvaranjem prstena (ROP)
(ring-opening polymerization)

Polimerizacija u kojoj otvaranje prstena monomera rezultira monomernom jedinicom koja ili nije prstenaste strukture ili sadrži manje prstenova nego ciklički monomer.

Napomena: Ako je monomer višepretenast, otvaranje jednog prstena dostatno je da se polimerizacija označi kao polimerizacija otvaranjem prstena.

Izmijenjena definicija.^{1,2}

sekundarni radikal (secondary radical)
(u lančanoj polimerizaciji)

Radikal nastao preraspodjelom ili fragmentiranjem *primarnog radikala* koji ima sposobnost inicijacije polimerizacije.

Napomena: Naziv "sekundarni radikal" također se upotrebljava za označavanje radikala na sekundarnom ugljikovom atomu, npr. 2-propil-radikal.¹

Vidi *primarni radikal*.

samoinicirajuća polimerizacija
(self-initiated polymerization)

Polimerizacija kod koje *inicirajuće vrste* nastaju isključivo iz monomera.

polimerizacija u čvrstom stanju
(solid-state polymerization)

Polimerizacija kristaličnog monomera.

Napomena 1: *Inicirajuće vrste* mogu nastati djelovanjem topline, ozračivanjem monomera s npr. ultraljubičastim svjetlom ili γ -zračenjem, ili (rjeđe) kemijskom inicijacijom.

Napomena 2: Polimerizacija u čvrstom stanju može voditi do kristalastog polimera koji ima kristalnu strukturu koja se razlikuje od kristaličnog monomera ili se alternativno može odvijati kao *topokemijska polimerizacija*.

Napomena 3: Ovisno o načinu *inicijacije* i strukturi monomera, polimerizacija u čvrstom stanju može se odvijati *radikalnim* ili *ionskim* mehanizmom.

Napomena 4: Ne preporučuje se uporaba naziva "polimerizacija u masi" za opis polimerizacije u čvrstom stanju.

spontana terminacija (spontaneous termination)

Jednomolekulski proces *terminacije lanca*.

statistička kopolimerizacija (statistical copolymerization)

Kopolimerizacija u kojoj nastaje statistički kopolimer.^{1,2}

Napomena 1: Statistički kopolimer je kopolimer koji je sastavljen od makromolekula u kojima sekvencijska raspodjela monomernih jedinica slijedi statističke zakonitosti.^{1,2}

Napomena 2: Statistička kopolimerizacija se ne smije brkati s *nasumičnom (slučajnom) kopolimerizacijom*.

stereospecifična polimerizacija
(stereospecific polymerization)

Polimerizacija u kojoj nastaje taktni polimer.⁶

Napomena 1: Taktni polimer sastavljen je od taktnih makromolekula.^{1,2}

Napomena 2: Taktna makromolekula je pravilna makromolekula, u kojoj su praktički sve konfiguracijske ponavljajuće jedinice identične.^{1,2}

Izmijenjena definicija.¹

suspenzijska polimerizacija (suspension polymerization)

polimerizacija u perli, polimerizacija u zrnu (pearl polymerization, bead polymerization)

Polimerizacija koja se odvija u česticama, dimenzija većih od koloida, raspršenima u inertnom kapljevitom mediju.

Napomena: Inicijator suspenzijske polimerizacije topljiv je u dispergiranoj monomernoj fazi i gotovo netopljiv u inertnoj kapljevitoj dispergirajućoj fazi.

telomerizacija (telomerization) (u polimerstvu)

Oligomerizacija lančanom polimerizacijom u prisutnosti velike količine *prijenosnika lanca*, te su krajnje skupine pretežito fragmenti *prijenosnika lanca*.²

šablonska polimerizacija (template polymerization)
(u polimerstvu)

Polimerizacija monomera adsorbiranog ili orijentiranog, ili oboje, (a) na površini, (b) u polimernoj mreži ili (c) na polimeru u otopini, pri čemu je struktura nastalih polimernih lanaca *određena* orijentacijom monomernih molekula.

terminacija (termination) (u lančanoj polimerizaciji)

Vidi *terminacija lanca*.

topokemijska polimerizacija
(topochemical polymerization)

Polimerizacija u čvrstom stanju, koja dovodi do nastajanja polimera gotovo iste kristalne strukture kao i monomer.

Napomena 1: Topokemijska polimerizacija je obično inicirana ozračivanjem kristaličnog monomera npr. ultraljubičastim svjetlom, γ -zračenjem ili kemijskim inicijatorima.

Napomena 2: Topokemijska polimerizacija ne uključuje znatnija gibanja atoma ili molekula.

transamidacija (transamidation) (u polimerstvu)

amidna međuizmjena (amide interchange)

Reakcija međuizmjene koja uključuje amidne skupine.

Napomena 1: Reakcije amidne skupine s aaminskom skupinom dajući novu amidnu skupinu te novu aaminsku skupinu (aminoliza), amidne skupine s karboksilnom skupinom kiseline dajući novu amidnu skupinu te novu karboksilnu skupinu kiseline (acidoliza), amidne skupine s drugom amidnom skupinom uz međuizmjenju supstituenata primjeri su transamidacije.

Napomena 2: Transamidacija se obično javlja tijekom *polikondenzacijskih* reakcija nastajanja poliamida.

transesterifikacija (transesterification) (u polimerstvu)

esterska međuzmjena (ester interchange)

Reakcija međuzmjene koja uključuje esterske skupine.

Napomena 1: Reakcije esterske skupine s hidroksidnom skupinom dajući novu estersku skupinu te novu hidroksidnu skupinu (alkoholiza), esterske skupine s karboksilnom skupinom kiseline dajući novu estersku skupinu te novu karboksilnu skupinu kiseline (acidoliza), esterske skupine s drugom esterskom skupinom uz međuzmjenu supstituenta primjeri su transesterifikacije.

Napomena 2: Transesterifikacija se obično javlja tijekom *polikondenzacijskih* reakcija nastajanja poliestera.

otkapčanje (unzipping) (u polimerstvu)

Depolimerizacija koja se obično odvija slijednim reakcijama, napredujući uzduž makromolekule uz nastajanje proizvoda, obično molekula monomera, u svakom pojedinom reakcijskom koraku, od kojih mogu nastati makromolekule slične originalnima.

Vidi također *depropagacija lanca*.

zwitterionska kopolimerizacija

(zwitterionic copolymerization)

Kopolimerizacija koja je *zwitterionska polimerizacija*.

Napomena: Zwitterionska polimerizacija obično uključuje nukleofilni monomer i elektrofilni monomer, te može voditi nastajanju alternirajućeg kopolimera.

zwitterionska polimerizacija

(zwitterionic polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj rastuća makromolekula nosi dva ionska *lanca nosioca* suprotnih naboja, na jednom ili oba svoja kraja.

Napomena: Lanci u zwitterionskoj polimerizaciji mogu rasti na jednom ili na oba kraja.

Literatura

1. A. D. McNaught, A. Wilkinson, *Compendium of Chemical Terminology (the "Gold Book")*, 2. izd., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1997.
M. Nic, J. Jirat, B. Kosata, A. Jenkins, *IUPAC Compendium of Chemical Terminology – the Gold Book*.
URL: <http://goldbook.iupac.org/index.html> (2006. –).
2. A. D. Jenkins, P. Kratochvíl, R. F. T. Stepto, U. W. Suter, *Glossary of based terms in polymer science (IUPAC Recommendations 1996)*, *Pure Appl. Chem.* **68** (1996) 2287–2311.
URL: <http://www.iupac.org/reports/1996/6812jenkins/6812basicterms.pdf>.
Hrvatski prijevod: V. Jarm, *Glosar osnovnih pojmova u znanosti o polimerima*, *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B5–B19.
3. I. Mita, R. F. T. Stepto, U. W. Suter, *Basic classification and definitions of polymerization reactions (IUPAC Recommendations 1994)*, *Pure Appl. Chem.* **66** (1994) 2483–2486.
Hrvatski prijevod: V. Jarm, *Osnovna podjela i definicije reakcija polimerizacije*, *Kem. Ind.* **47** (12) (1998) B3–B4.
4. E. R. Cohen, T. Cvitaš, J. G. Frey, B. Holmström, K. Kuchitsu, R. Marquardt, I. Mills, F. Pavese, M. Quack, J. Stohner, H. L. Strauss, M. Takami, A. J. Thor, *Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry (the "Green Book")*, 3. izd., RSC Publications, Cambridge, 2007.
5. J. Alemán, A. V. Chadwick, J. He, M. Hess, K. Horie, R. G. Jones, P. Kratochvíl, I. Meisel, I. Mita, G. Moad, R. F. T. Stepto, *Definition of terms relating to the structure and processing of sols, gels, networks and inorganic-organic hybrid materials (IUPAC Recommendations 2007)*, *Pure Appl. Chem.* **79** (2007) 1801–1829.
Hrvatski prijevod: J. Macan, *Definicije pojmova vezanih uz strukturu i pripremu solova, gelova, mreža, te anorgansko-organskih hibridnih materijala*, *Kem. Ind.* **60** (3) (2011) 135–153.
6. W. V. Metanomski (ur.), *Compendium of Macromolecular Nomenclature (the "Purple Book")*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.

Dodatci 1 i 2

Promjene nekih naziva iz kompendija "*Gold Book*"¹ i IUPAC-ova *Glosara osnovnih pojmova u polimerstvu (Glosar)*² bile su nužne zbog razvoja polimerstva i, u drugim slučajevima, kad se postojeće definicije nisu odnosile na nazivlje makromolekula. U potonjim slučajevima nove definicije se uvode prije radi proširivanja postojećih definicija negoli njihove zamjene. Dodatci 1 i 2 u dokumentu daju izmijenjene definicije ili definicije koje se razlikuju od onih u kompendiju¹ i *Glosaru*.² Dodatci su priloženi tako da su lako dostupni zainteresiranim čitateljima bez pretraživanja drugih dokumenata.

Dodatak 1

Izorne definicije iz kompendija "*Gold Book*"¹ koje su u ovom dokumentu izmijenjene.

anionska polimerizacija (anionic polymerization)

Ionska polimerizacija, kod koje su *kinetički lanci nosioci* anioni.

učinak kaveza (cage effect)

Kad u kondenziranoj fazi ili u zgusnutom plinu dolazi do grupiranja reaktivnih molekula, ili vrste budu zarobljene

okolnim molekulama, one mogu proći kroz cijeli niz srazova poznatih kao sudar: u tom slučaju upotrebljava se naziv "učinak kaveza".

kationska polimerizacija

(cationic polymerization)

Ionska polimerizacija, kod koje su *kinetički lanci nosioci* kationi.

lanac nosilac (chain carrier)

Vrsta, kao što je to atom ili slobodni radikal, koja sudjeluje u *reakcijama propagacije lanca* poznata je kao lanac nosilac.

inicijacija lanca (chain initiation)

Proces u lančanoj reakciji koji je odgovoran za stvaranje lanca nosioca.

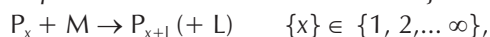
lančana polimerizacija (chain polymerization)

Lančana reakcija u kojoj se rast polimernog lanca odvija isključivo reakcijom (reakcijama) između monomera i reaktivnog (reaktivnih) mjesta na polimernom lancu uz obnavljanje reaktivnog (reaktivnih) mjesta na kraju svakog pojedinih koraka rasta.

Napomena 1: Lančana se polimerizacija sastoji od reakcija inicijacije i propagacije, a može uključivati i terminaciju i reakcije prijenosa lanca.

Napomena 2:* Propagacija u lančanoj polimerizaciji često protječe bez nastajanja malih molekula. Međutim, postoje slučajevi gdje, u svakom propagirajućem koraku, nastaje nusproizvod male molarne mase kao u slučaju polimerizacije oksazolidin-2,5-diona izvedenih iz aminokiselina (uvriježenog naziva "N-karboksianhidridi aminokiselina"). U slučaju nastanka nusproizvoda male molarne mase, preporučuje se pridjev "kondenzacijska", pa se tako dobiva naziv "kondenzacijska lančana polimerizacija".

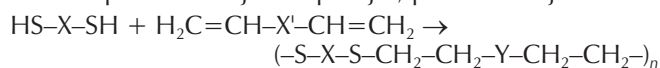
Napomena 3: Koraci rasta se izražavaju kao:



gdje P_x označava rastući lanac stupnja polimerizacije x , M monomer, i L nusproizvod male molarne mase koji nastaje u kondenzacijskoj lančanoj polimerizaciji.

Naziv "lančana polimerizacija" može se, po potrebi, detaljnije opisati kako bi se označila vrsta kemijskih reakcija koje sudjeluju u stupnju rasta, npr. lančana polimerizacija otvaranjem prstena i kationska lančana polimerizacija.

Napomena 4: Postoje polimerizacije koje se, iznimno, mogu odvijati lančanim reakcijama koje, prema definiciji, nisu lančane polimerizacije. Na primjer, polimerizacija



odvija se putem radikalske lančane reakcije uz međumolekulski prijenos radikalskih centara. Međutim korak rasta uključuje reakcije između molekula svih stupnjeva polimerizacije te se, dakle, polimerizacija klasificira kao poliadiacija. Po potrebi, može se napraviti preciznija podjela i polimerizacija opisati kao lančana reakcija poliadiacije.

reakcija propagacije lanca

(chain-propagating reaction)

Reakcija propagacije lanca, ili jednostavnije propagacijska reakcija, osnovni je korak u lančanoj reakciji u kojemu se jedan lanac nosilac pretvara u drugi. Konverzija može biti jednomolekulska reakcija ili bimolekulska reakcija s molekulom reaktanta.

cijepanje lanca (polimera) (chain scission)

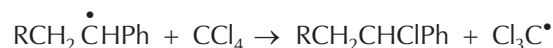
Kemijska reakcija koja dovodi do kidanja veza osnovnog lanca.

reakcija terminacije lanca (chain-termination reaction)

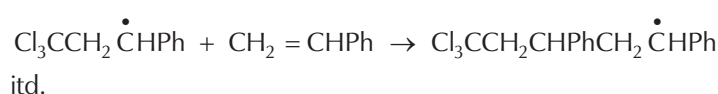
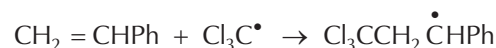
Vidi terminacija.

prijenos lanca (chain transfer)

Uklanjanje atoma s druge molekule radikalom na kraju rastućeg polimernog lanca. Rast polimernog lanca na taj način završava, ali istodobno nastaje novi radikal, sposoban za propagaciju i polimerizaciju. Na primjeru polimerizacije alkena koja se navodi kao primjer lančane reakcije, reakcija



predstavlja prijenos lanca, radikal $Cl_3C\dot{C}l$ potiče daljnju polimerizaciju



Pojava se javlja također u drugim lančanim reakcijama kao što je kationska polimerizacija.

protuioni (counter-ions)

1. (u ionskom izmjenjivaču): pokretni izmjenjivi ioni.
2. (u kemiji koloida): ioni niske relativne molekulske mase, koji imaju naboj suprotan naboju koloidnog iona.

disproporcionacija (disproportionation)

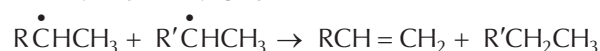
1. Bilo koja od kemijskih reakcija tipa $A + A \rightarrow A' + A''$, pri čemu su A , A' i A'' različite kemijske vrste. Npr.:



Reakcija suprotna reakciji disproporcionacije naziva se komproporcionacija. Jedan osobit primjer disproporcionacije (ili "dismutacije") je "radikalska disproporcionacija", potkrijepljena primjerom



Reakcije općenitijeg tipa



također se neprecizno opisuju kao radikalske disproporcionacijske.

2. Povratan ili nepovratan prijelaz u kojemu se vrste jednakog oksidacijskog stanja kombiniraju dajući jednu višeg i jednu nižeg oksidacijskog stanja. Primjer: $3 Au^+ \rightarrow Au^{3+} + 2 Au$

Naziv se također odnosi na unutarnji oksidacijsko-redukcijski proces koji se javlja, npr. među atomima željeza u $CaFeO_3$, gdje $2 Fe^{4+} \rightarrow Fe^{(4-\delta)+} + Fe^{(4+\delta)+}$, u Fe-domenama pri snižavanju temperature.

inhibitor (inhibitor)

Tvar koja smanjuje brzinu kemijske reakcije; proces se naziva inhibicija. Inhibitori se ponekad nazivaju negativnim katalizatorima, ali budući da je djelovanje inhibitora bitno drugačije od djelovanja katalizatora, ta se terminologija ne preporučuje. Suprotno od katalizatora, inhibitor se može potrošiti tijekom reakcije. U enzimski kataliziranim reakcijama

* Izbačena je napomena 2 iz originalnog teksta jer nije potrebna u hrvatskom jeziku budući da se pridjev lančani(a) lako razlikuje od imenice lanac, što nije slučaj u engleskom jeziku jer i za pridjev i za imenicu imaju istu riječ *chain*.

jama inhibitor se često vezuje za enzim, a u tom se slučaju može zvati enzimskim inhibitorom.

inicijator (initiator)

Tvar koja se uvodi u reakcijski sustav kako bi izazvala reakciju *inicijacije*.

inicijacija (initiation)

Reakcija ili proces stvaranja slobodnih radikala (ili nekih drugih reaktivnih reakcijskih prijelaznih spojeva) koji zatim potiču lančanu reakciju. Na primjer, pri kloriranju alkana radikalskim mehanizmom stupanj inicijacije je disocijacija molekule klora.

ionska polimerizacija (ionic polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj su *kinetički lanci nosioci* ioni ili ionski parovi. Uobičajeno, krajevi rastućeg lanca su ioni.

ionski par (ion pair)

Par iona suprotnog naboja koji se drže zajedno djelovanjem Coulombovih privlačnih sila bez stvaranja kovalentnih veza. Eksperimentalno, ionski se par ponaša kao cjelina prilikom određivanja vodljivosti, kinetičkog ponašanja, osmotskih svojstava, itd.

Prema Bjerrumu, smatra se da suprotno nabijeni ioni čiji su centri na udaljenosti manjoj od

$$q = 8,36 \cdot 10^6 z^+ z^- / (\epsilon_r T) \text{ pm}$$

tvore jedan ionski par ("Bjerrumov ionski par"). [z^+ i z^- označavaju naboje iona, ϵ_r je relativna permitivnost (ili dielektrična konstanta) medija].

Ionski par čiji su tvorbeni ioni u izravnom dodiru (ne razdvajaju ih otapalo ili druge neutralne molekule) označava se kao "bliski (prisni) ionski par". Bliski ionski par $X^+ + Y^-$ simbolima se predstavlja kao X^+Y^- .

Nasuprot tome, ionski par čiji su tvorbeni ioni razdvojeni jednom molekulom otapala ili s više njih ili drugim neutralnim molekulama opisuje se kao "labavi ionski par", simbolima se predstavlja $X^+ || Y^-$.

Članovi labavog ionskog para mogu se lako izmijeniti s drugim slobodnim ili labavim sparenim ionima u otopini. Ova se izmjena može detektirati (npr. obilježavanjem izotopima) i tako omogućiti eksperimentalno razlikovanje između bliskih i labavih ionskih parova.

Ponekad se radi dodatna pojmovna razlika između dvaju tipova labavih ionskih parova. U slučaju "otapalom povezanih ionskih parova" tvorbeni ioni para razdvojeni su samo jednom molekulom otapala, dok u "otapalom razdvojenim ionskim parovima" posreduje više od jedne molekule otapala. Međutim naziv "otapalom razdvojeni ionski parovi" mora se upotrebljavati i tumačiti oprezno, budući da se naširoko upotrebljava kao manje specifičan naziv za "labavi" ionski par.

živuća polimerizacija (living polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj ne dolazi do *prijenosa lanca* i *terminacije lanca*.

U brojnim slučajevima brzina *inicijacije lanca* velika je u usporedbi s brzinom *propagacije lanca*, tako da broj *kinetičkih lanaca nosilaca* u biti ostaje stalan tijekom reakcije.

makromonomer (macromonomer)

Polimer koji se sastoji od molekula makromonomera.

makromonomerna molekula (macromonomer molecule)

Makromolekula koja ima jednu *krajnju skupinu* koja joj omogućava da djeluje kao molekula monomera, doprinoseći samo jednu monomernu jedinicu konačnom makromolekulskom lancu.

oligomerizacija (oligomerization)

Proces pretvorbe monomera ili smjese monomera u oligomer. Oligomerizacija lančanom reakcijom koja se provodi u prisutnosti velikog broja *prijenosnika lanca*, tako da su *krajnje skupine* u biti dijelovi prijenosnika lanca, naziva se "telomerizacija".

radikal (radical)

Molekulska cjelina kao što je to $\bullet\text{CH}_3$, $\bullet\text{SnH}_3$, Cl^\bullet , koja posjeduje nespareni elektron. (U ovim formulama točka, koja predstavlja nespareni elektron, trebala bi tako stajati da označava atom najveće gustoće spina, ako je to moguće). Paramagnetični ioni metala obično se ne smatraju radikalima. Međutim, prema "izolobalnoj analogiji" sličnost između određenih paramagnetičnih iona metala i radikala postaje očita.

Barem u kontekstu fizikalne organske kemije, čini se poželjnim prestati upotrebljavati pridjev "slobodni" u općim nazivima ovakvih kemijskih vrsta i molekulskih cjelina, tako da se naziv "slobodni radikal" ubuduće može ograničiti na one radikale koji nisu dio radikalskog para.

Ovisno o središnjem atomu koji posjeduje nespareni elektron, radikali se mogu označiti kao ugljikovi, kisikovi, dušikovi, metalni radikali. Ako nespareni elektron zauzima orbitalu koja ima zamjetan s-karakter ili, više ili manje, čist p-karakter, dotični se radikali nazivaju σ - ili π -radikali.

Ranije, naziv "radikal" upotrijebljen je za označavanje supstituirajuće skupine vezane za molekulsku cjelinu, za razliku od "slobodnog radikala", koji se danas jednostavno naziva radikal. Vezane cjeline mogu se nazivati skupinama ili supstituentima, ali ih se više ne smije nazivati radikalima.

radikalna polimerizacija (radical polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj su *kinetički lanci nosioci radikali*. Obično, kraj rastućeg lanca nosi nespareni elektron.

stereospecifična polimerizacija

(stereospecific polymerization)

Polimerizacija u kojoj nastaje taktni polimer. Međutim polimerizacija u kojoj je stereoizomerija prisutna u monomeru jednostavno zadržana u polimeru ne može se smatrati stereospecifičnom. Na primjer, polimerizacija kiralnog monomera, npr. (R)-propilen-oksida [(R)-metiloksiran] uz zadržavanje konfiguracije ne smatra se stereospecifičnom reakcijom; međutim takvom se klasificira selektivna polimerizacija uz zadržavanje jednog od enantiomera prisutnih u smjesi (R)- i (S)-propilen-oksida.

terminacija (termination)

Koraci lančane reakcije u kojima se reaktivni intermedijeri razaraju ili ih se deaktivira, završavajući na taj način lanac.

Dodatak 2

Izvorne definicije iz IUPAC-ova *Rječnika osnovnih pojmova u polimerstvu*² koje su u ovom dokumentu promijenjene ili prilagođene.

3.19 anionska polimerizacija (anionic polymerization)

lonska polimerizacija u kojoj su *kinetički lanci nosioci* anioni.

3.20 kationska polimerizacija (cationic polymerization)

lonska polimerizacija u kojoj su *kinetički lanci nosioci* kationi.

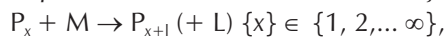
3.6 lančana polimerizacija (chain polymerization)

Lančana reakcija u kojoj se rast polimernog lanca odvija isključivo reakcijom (reakcijama) između monomera i reaktivnog (reaktivnih) mjesta na polimernom lancu uz obnavljanje reaktivnog (reaktivnih) mjesta na kraju svakog pojedinih koraka rasta.

Napomena 1: Lančana se polimerizacija sastoji od reakcija inicijacije i propagacije, a može uključivati i terminaciju i reakcije prijenosa lanca.

Napomena 2:* Propagacija u lančanoj polimerizaciji često protječe bez nastajanja malih molekula. Međutim postoje slučajevi gdje u svakom propagirajućem koraku nastaje nusproizvod male molarne mase kao u slučaju polimerizacije oksazolidin-2,5-diona izvedenih iz aminokiselina (uvriježenog naziva "N-karboksianhidridi aminokiselina"). U slučaju nastanka nusproizvoda male molarne mase preporučuje se pridjev "kondenzacijska", pa se tako dobiva naziv "kondenzacijska lančana polimerizacija".

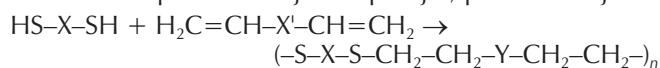
Napomena 3: Koraci rasta se izražavaju kao:



gdje P_x označava rastući lanac stupnja polimerizacije x , M monomer i L nusproizvod male molarne mase koji nastaje u kondenzacijskoj lančanoj polimerizaciji.

Naziv "lančana polimerizacija" može se, po potrebi, detaljnije opisati kako bi se označila vrsta kemijskih reakcija koje sudjeluju u stupnju rasta, npr. lančana polimerizacija otvaranjem prstena i kationska lančana polimerizacija.

Napomena 4: Postoje polimerizacije koje se, iznimno, mogu odvijati lančanim reakcijama koje, prema definiciji, nisu lančane polimerizacije. Na primjer, polimerizacija



odvija se putem radikalske lančane reakcije uz međumolekulski prijenos radikalskih centara. Međutim korak rasta uključuje reakcije između molekula svih stupnjeva polime-

rizacije, te se, dakle, polimerizacija klasificira kao poliadicija. Po potrebi, može se napraviti preciznija podjela i polimerizacija opisati kao lančana reakcija poliadicije.

3.24 cijepanje lanca (chain scission)

Kemijska reakcija koja dovodi do kidanja veza osnovnog lanca.

3.17 ionska polimerizacija (ionic polymerization)

Lančana polimerizacija kod koje su *kinetički lanci nosioci* ioni ili ionski parovi.

Napomena: Uobičajeno, krajevi rastućeg lanca su ioni.

3.21 živuća polimerizacija (living polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj ne dolazi do *prijenosa lanca* i *terminacije lanca*.

Napomena: U brojnim slučajevima brzina *inicijacije lanca* velika je u usporedbi s brzinom *propagacije lanca*, tako da broj *kinetičkih lanaca nosilaca*, u osnovi, ostaje stalan tijekom reakcije.

2.35 makromonomer (macromonomer)

Polimer koji se sastoji od molekula makromonomera.

1.9 makromonomerna molekula (macromonomer molecule)

Makromolekula koja ima jednu *krajnju skupinu* koja joj omogućava da djeluje kao molekula monomera, doprinoseći samo jednu monomernu jedinicu konačnom makromolekulskom lancu.

3.2 oligomerizacija (oligomerization)

Proces pretvorbe monomera ili smjese monomera u oligomer.

Napomena: Oligomerizacija lančanom reakcijom koja se provodi u prisutnosti velikog broja *prijenosnika lanca*, tako da su *krajnje skupine*, u biti, dijelovi prijenosnika lanca, naziva se "telomerizacija".

3.15 radikalska polimerizacija (radical polymerization)

Lančana polimerizacija u kojoj su *kinetički lanci nosioci* radikali.

Napomena: Uobičajeno, kraj rastućeg lanca nosi nespareni elektron.

3.13 polimerizacija otvaranjem prstena (ring-opening polymerization)

Polimerizacija u kojoj ciklički monomer daje monomernu jedinicu koja nije prstenasta ili sadrži manje prstenova nego monomer.

Napomena: Ako je monomer višepretenast, otvaranje jednog prstena dostatno je da se polimerizacija svrsta kao polimerizacija otvaranjem prstena.

* Izbačena je *napomena 2* iz originalnog teksta jer nije potrebna u hrvatskom jeziku budući da se pridjev lančani(a) lako razlikuje od imenice lanac, što nije slučaj u engleskom jeziku jer i za pridjev i za imenicu imaju istu riječ *chain*.

ABECEDNO KAZALO POJMOVA

- aktivacija lanca** (chain activation)
- aktivirani monomer** (activated monomer)
- aktivni centar** (active center)
- aktivno mjesto** (active site)
- alternirajuća kopolimerizacija** (alternating copolymerization)
- amidna međuzmjena** (amide interchange)
- anionska polimerizacija** (anionic polymerization)
- autoakceleracija (samoubzranje)** (auto-acceleration)
- azeotropna kopolimerizacija** (azeotropic copolymerization)
- binarna kopolimerizacija** (binary copolymerization)
- brzina polimerizacije** (rate of polymerization)
- cijepanje lanca** (chain scission)
- ciklopolimerizacija** (cyclopolimerization)
- deaktivacija lanca** (chain deactivation)
- degenerativni prijenos lanca** (degenerative chain transfer)
- degenerirani prijenos lanca** (degenerate chain transfer)
- degradirajući prijenos lanca** (degradative chain transfer)
- depolimerizacija** (depolymerization)
- depropagacija** (depropagation)
- depropagacija lanca** (chain depropagation)
- difuzijski kontrolirana terminacija** (diffusion-controlled termination)
- disproporcionacija** (disproportionation)
- djelotvornost inicijatora** (initiator efficiency)
- duljina kinetičkog lanca** (kinetic-chain length)
- emulzijska polimerizacija** (emulsion polymerization)
- (molarna) entalpija polimerizacije** ((molar) enthalpy of polymerization)
- (molarna) entropija polimerizacije** ((molar) entropy of polymerization)
- esterska međuzmjena** (ester interchange)
- fotoinicijator** (photoinitiator)
- fotopolimerizacija** (photopolymerization)
- funkcionalnost** (functionality)
- gel-točka** (gel point)
- homopolimerizacija** (homopolymerization)
- homopropagacija** (homopropagation)
- idealna binarna kopolimerizacija** (ideal binary copolymerization)
- idealna kopolimerizacija** (ideal copolymerization)
- inhibitor** (inhibitor)
- inicijacija** (initiation)
- inicijacija lanca** (chain initiation)
- inicijator** (initiator)
- inicirajuće vrste** (initiating species)
- ionska kopolimerizacija** (ionic copolymerization)
- ionska kopolimerizacija** (ionic copolymerization)
- ionska polimerizacija** (ionic polymerization)
- ionski par** (ion pair)
- kationska polimerizacija** (cationic polymerization)
- kinetički lanac nosilac** (kinetic-chain carrier)
- kombinacija** (combination)
- komonomer** (comonomer)
- konstanta prijenosa lanca** (chain-transfer constant)
- kontrolirana polimerizacija** (controlled polymerization)
- koordinacijska polimerizacija** (coordination polymerization)
- kopolimerizacija** (copolymerization)
- kopolimerizacija otvaranjem prstena** (ring-opening copolymerization)
- kopolimerizacijska jednadžba sastava** (copolymerization composition equation)
- krajnja skupina** (end-group)
- lanac nosilac** (chain carrier)
- lančana kopolimerizacija** (chain copolymerization)
- lančana polimerizacija** (chain polymerization)
- makromonomer** (macromonomer)
- međumolekulski prijenos lanca** (intermolecular chain transfer)
- međupovršinska polikondenzacija** (interfacial polycondensation)
- metatezna polimerizacija** (metathesis polymerization)
- metatezna polimerizacija acikličnog diena (ADMET)** (acyclic diene metathesis polymerization)
- metatezna polimerizacija otvaranjem prstena (ROMP)** (ring-opening metathesis polymerization)
- nepovrativa deaktivacija lanca** (irreversible chain deactivation)
- oligomerizacija** (oligomerization)
- omjer reaktivnosti krajeva lanca** (chain-end reactivity ratio)
- omjer reaktivnosti radikala** (radical reactivity ratio)
- omjeri reaktivnosti monomera** (monomer reactivity ratios)
- otkapčanje** (unzipping)
- periodična kopolimerizacija** (periodic copolymerization)
- podna temperatura** (floor temperature)
- poliadicija** (polyaddition)
- polikondenzacija** (polycondensation)
- polimerizacija** (polymerization)
- polimerizacija aktiviranog monomera** (activated-monomer polymerization)

- polimerizacija mrtvog kraja** (dead-end polymerization)
- polimerizacija otvaranjem prstena (ROP)**
(ring-opening polymerization)
- polimerizacija u čvrstom stanju** (solid-state polymerization)
- polimerizacija u masi** (bulk polymerization)
- polimerizacija u perli** (pearl polymerization)
- polimerizacija u zrnu** (bead polymerization)
- povezivost** (connectivity)
- povrativa deaktivacija lanca** (reversible chain deactivation)
- prijenos lanca** (chain transfer)
- prijenosnik lanca** (chain-transfer agent)
- primarni radikal** (primary radical)
- prividna konstanta brzine polimerizacije**
(apparent rate constant of polymerization)
- propagacija** (propagation)
- propagacija lanca** (chain propagation)
- protuion** (counterion)
- pseudoionska polimerizacija** (pseudo-ionic polymerization)
- pulsno-laserska polimerizacija (PLP)** (pulsed-laser polymerization)
- Q-e-shema** (Q-e scheme)
- radikal** (radical)
- radikalska kopolimerizacija** (radical copolymerization)
- radikalska polimerizacija** (radical polymerization)
- raspon reaktivnosti monomera** (monomer reactivity scale)
- raspon reaktivnosti radikala** (radical reactivity scale)
- reakcija međuzmjene** (interchange reaction)
- reakcija sprezanja** (coupling reaction)
- reaktivacija lanca** (chain reactivation)
- samoinicirajuća polimerizacija** (self-initiated polymerization)
- sekundarni radikal** (secondary radical)
- shema uzorka reaktivnosti** (patterns of reactivity sheme)
- slobodni ion** (free ion)
- slučajna (nasumična) kopolimerizacija** (random copolymerization)
- spontana terminacija** (spontaneous termination)
- statistička kopolimerizacija** (statistical copolymerization)
- stereospecifična polimerizacija**
(stereospecific polymerization)
- stupanj polimerizacije** (degree of polymerization)
- suspenzijska polimerizacija** (suspension polymerization)
- šablonska polimerizacija** (template polymerization)
- telomerizacija** (telomerization)
- terminacija** (termination)
- terminacija lanca** (chain termination)
- terminacija primarnog radikala** (primary-radical termination)
- točka geliranja** (gelation point)
- toplina polimerizacije** (heat of polymerization)
- topokemijska polimerizacija** (topochemical polymerization)
- transamidacija** (transamidation)
- transesterifikacija** (transesterification)
- učinak kaveza** (cage effect)
- unakrsna propagacija** (cross-propagation)
- unakrsna terminacija** (cross-termination)
- unatražni ugriz** (backbiting)
- unutarmolekulski prijenos lanca**
(intramolecular chain transfer)
- utjecaj predzadnje jedinice** (penultimate-unit effect)
- vršna temperatura** (ceiling temperature)
- zaklapanje** (end-capping)
- zwitterionska kopolimerizacija** (zwitterionic copolymerization)
- zwitterionska polimerizacija** (zwitterionic polymerization)
- živuća kopolimerizacija** (living copolymerization)
- živuća polimerizacija** (living polymerization)

INDEKS

- activated monomer (**aktivirani monomer**)
 activated-monomer polymerization (**polimerizacija aktiviranog monomera**)
 active center (**aktivni centar, aktivno mjesto**)
 active site (**aktivno mjesto, aktivni centar**)
 acyclic diene metathesis polymerization, ADMET (**metatezna polimerizacija acikličnog diena, ADMET**)
 alternating copolymerization (**alternirajuća kopolimerizacija**)
 amide interchange (**amidna međuzmjena**)
 anionic polymerization (**anionska polimerizacija**)
 apparent rate constant of polymerization (**prividna konstanta brzine polimerizacije**)
 auto-acceleration (**autoakceleracija (samoubrzanje)**)
 azeotropic copolymerization (**azeotropna kopolimerizacija**)
 backbiting (**unatražni ugriz**)
 bead polymerization (**polimerizacija u zrnu**)
 binary copolymerization (**binarna kopolimerizacija**)
 bulk polymerization (**polimerizacija u masi**)
 cage effect (**učinak kaveza**)
 cationic polymerization (**kationska polimerizacija**)
 ceiling temperature (**vršna temperatura**)
 chain activation (**aktivacija lanca**)
 chain carrier (**lanac nosilac**)
 chain copolymerization (**lančana kopolimerizacija**)
 chain deactivation (**deaktivacija lanca**)
 chain depropagation (**depropagacija lanca**)
 chain initiation (**inicijacija lanca**)
 chain polymerization (**lančana polimerizacija**)
 chain propagation (**propagacija lanca**)
 chain reactivation (**reaktivacija lanca**)
 chain scission (**cijepanje lanca**)
 chain termination (**terminacija lanca**)
 chain transfer (**prijenos lanca**)
 chain-end reactivity ratio (**omjer reaktivnosti krajeva lanca**)
 chain-transfer agent (**prijenosnik lanca**)
 chain-transfer constant (**konstanta prijenosa lanca**)
 combination (**kombinacija**)
 comonomer (**komonomer**)
 connectivity (**povezivost**)
 controlled polymerization (**kontrolirana polimerizacija**)
 coordination polymerization (**koordinacijska polimerizacija**)
 copolymerization composition equation (**kopolimerizacijska jednadžba sastava**)
 counterion (**protuion**)
 coupling reaction (**reakcija sprezanja**)
 cross-termination (**unakrsna terminacija**)
 cross-propagation (**unakrsna propagacija**)
 cyclopolymerization (**ciklopolimerizacija**)
 dead-end polymerization (**polimerizacija mrtvog kraja**)
 degenerate chain transfer (**degenerirani prijenos lanca**)
 degenerative chain transfer (**degenerativni prijenos lanca**)
 degradative chain transfer (**degradirajući prijenos lanca**)
 degree of polymerization (**stupanj polimerizacije**)
 depolymerization (**depolimerizacija**)
 depropagation (**depropagacija**)
 diffusion-controlled termination (**difuzijski kontrolirana terminacija**)
 disproportionation (**disproporcionacija**)
 emulsion polymerization (**emulzijska polimerizacija**)
 end-capping (**zaklapanje**)
 end-group (**krajnja skupina**)
 ester interchange (**esterska međuzmjena**)
 (molar) enthalpy of polymerization ((**molarna**) **entalpija polimerizacije**)
 (molar) entropy of polymerization ((**molarna**) **entropija polimerizacije**)
 floor temperature (**podna temperatura**)
 free ion (**slobodni ion**)
 functionality (**funkcionalnost**)
 gel point (**gel-točka**)
 gelation point (**točka geliranja**)
 heat of polymerization (**toplina polimerizacije**)
 homopolymerization (**homopolimerizacija**)
 homopropagation (**homopropagacija**)
 ideal binary copolymerization (**idealna binarna kopolimerizacija**)
 ideal copolymerization (**idealna kopolimerizacija**)
 inhibitor (**inhibitor**)
 initiating species (**inicirajuće vrste**)
 initiation (**inicijacija, inicijacija lanca**)
 initiator (**inicijator**)
 initiator efficiency (**djelotvornost inicijatora**)
 interchange reaction (**reakcija međuzmjene**)
 interfacial polycondensation (**međupovršinska polikondenzacija**)
 intermolecular chain transfer (**međumolekulski prijenos lanca**)

- intramolecular chain transfer
(unutarmolekulski prijenos lanca)
- ion pair **(ionski par)**
- ionic copolymerization **(ionska kopolimerizacija)**
- ionic polymerization **(ionska polimerizacija)**
- irreversible chain deactivation
(nepovrativa deaktivacija lanca)
- kinetic-chain carrier **(kinetički lanac nosilac)**
- kinetic-chain length **(duljina kinetičkog lanca)**
- living copolymerization **(živuća kopolimerizacija)**
- living polymerization **(živuća polimerizacija)**
- macromonomer **(makromonomer)**
- metathesis polymerization **(metatezna polimerizacija)**
- monomer reactivity ratios
(omjeri reaktivnosti monomera)
- monomer reactivity scale
(raspon reaktivnosti monomera)
- oligomerization **(oligomerizacija)**
- patterns of reactivity scheme **(shema uzorka reaktivnosti)**
- pearl polymerization **(polimerizacija u perli, suspenzijska polimerizacija)**
- penultimate-unit effect **(utjecaj predzadnje jedinice)**
- periodic copolymerization **(periodična kopolimerizacija)**
- photoinitiator **(fotoinicijator)**
- photopolymerization **(fotopolimerizacija)**
- polyaddition **(poliadicija)**
- polycondensation **(polikondenzacija)**
- polymerization **(polimerizacija)**
- primary radical **(primarni radikal)**
- primary-radical termination
(terminacija primarnog radikala)
- propagation **(propagacija)**
- pseudo-ionic polymerization **(pseudoionska polimerizacija)**
- pulsed-laser polymerization, PLP
(pulsno-laserska polimerizacija, PLP)
- Q-e scheme **(Q-e-shema)**
- radical **(radikal)**
- radical copolymerization **(radikalna kopolimerizacija)**
- radical polymerization **(radikalna polimerizacija)**
- radical reactivity ratio **(omjer reaktivnosti radikala)**
- radical reactivity scale **(raspon reaktivnosti radikala)**
- random copolymerization **(slučajna (nasumična) kopolimerizacija)**
- rate of polymerization **(brzina polimerizacije)**
- reversible chain deactivation
(povrativa deaktivacija lanca)
- ring-opening copolymerization
(kopolimerizacija otvaranjem prstena)
- ring-opening metathesis polymerization, ROMP
(metatezna polimerizacija otvaranjem prstena, ROMP)
- ring-opening polymerization, ROP
(polimerizacija otvaranjem prstena, ROP)
- secondary radical **(sekundarni radikal)**
- self-initiated polymerization
(samoinicirajuća polimerizacija)
- solid-state polymerization
(polimerizacija u čvrstom stanju)
- spontaneous termination **(spontana terminacija)**
- statistical copolymerization **(statistička kopolimerizacija)**
- stereospecific polymerization
(stereospecifična polimerizacija)
- suspension polymerization **(suspenzijska polimerizacija)**
- telomerization **(telomerizacija)**
- template polymerization **(šablonska polimerizacija)**
- termination **(terminacija)**
- topochemical polymerization
(topokemijska polimerizacija)
- transamidation **(transamidacija)**
- transesterification **(transesterifikacija)**
- unzipping **(otkapčanje)**
- zwitterionic copolymerization
(zwitterionska kopolimerizacija)
- zwitterionic polymerization
(zwitterionska polimerizacija)

SUMMARY**Glossary of Terms Related to Kinetics, Thermodynamics,
and Mechanisms of Polymerization***(IUPAC Recommendations 2008)**Translated by E. Vidović*

This document presents recommended definitions of basic terms related to polymerization processes. Recent developments relating to the kinetics, thermodynamics, and mechanisms of polymerization have necessitated the introduction of new terms and some revision or augmentation of terms previously defined in the Compendium of Chemical Terminology (the "Gold Book") or the IUPAC "Glossary of Basic Terms in Polymer Science".

*Faculty of Chemical Engineering and Technology
Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb, Croatia*

*Received April 18, 2011
Accepted February 3, 2012*