

Obsah

Předmluva	3
Obsah	5
1. Úvod	9
2. Historie oboru makromolekulární chemie	10
3. Základní pojmy z oboru makromolekulární chemie	13
3.1 Polymer	13
3.2 Oligomer	13
3.3 Konstituční jednotka	13
3.4 Monomer	13
3.5 Polymerizace (polymerace)	14
3.6 Regulární (pravidelný) polymer	14
3.7 Opakující se konstituční jednotka (OKJ)	14
3.8 Monomerní jednotka (mér)	14
3.9 Polymerizační stupeň polymerní molekuly (makromolekuly)	14
4. Nomenklatura polymerů	15
4.1 Principy strukturní nomenklatury polymerů	15
4.2 Pořadí významnosti heterocyklických subjednotek	18
4.3 Pořadí významnosti heteroatomů	19
4.4 Pořadí významnosti uhlíkatých cyklů	20
4.5 Pořadí významnosti necyklických uhlíkatých subjednotek (spojek)	21
4.6 Substituenty na hlavním řetězci OKJ	21
4.7 Koncové skupiny polymeru	22
4.8 Substituční nomenklaturní princip	22
4.9 Strukturní a procesní názvy běžných polymerů	22
Kontrolní úlohy	25
5. Chemická a fyzikální struktura polymerů	26
5.1 Konstituce makromolekul	26
5.2 Konfigurace makromolekul	29
5.3 Konformace makromolekul	32
5.4 Molární hmotnost polymerů	37
5.5 Nadmolekulová struktura polymerů	41
5.5.1 Vliv krystalinity na některé vlastnosti polymerů	45
Kontrolní úlohy	47
6. Termické chování polymerů	49
6.1 Teplota skelného přechodu	49

6.2 Chování amorfních polymerů nad T_g	52
6.3 Kaučukovitá elasticita polymerů.....	53
6.4 Termické chování krystalických polymerů.....	54
6.5 Klasifikace polymerů podle vlastností a odpovídajících aplikací.....	56
Kontrolní úlohy	57
7. Řetězové polyreakce	59
7.1 Základní principy řetězových polyreakcí.....	59
7.2 Podmínky polymerizovatelnosti monomerů	60
7.2.1 Chemická podmínka polymerizovatelnosti.....	60
7.2.2 Kinetické podmínky polymerizovatelnosti a struktura monomeru.....	60
7.2.3 Termodynamické aspekty polymerizace.....	63
Kontrolní úlohy	68
7.3 Radikálová polymerizace	69
7.3.1 Inicieace radikálové polymerizace.....	69
7.3.1.1 Termický rozklad iniciátorů.....	70
7.3.1.2 Fotoinicieace	73
7.3.1.3 Oxidačně-redukční iniciace.....	73
7.3.1.4 Termická polymerizace	74
7.3.1.5 Elektrochemická polymerizace	74
7.3.1.6 Polymerizace účinkem záření o vysoké energii	75
7.3.2 Růstová reakce radikálové polymerizace.....	75
7.3.3 Končení růstu řetězců.....	76
7.3.4 Přenosové reakce.....	78
7.3.5 Kinetika radikálové polymerizace.....	81
7.3.5.1 Kinetika polymerizace při nízkých konverzích monomeru	81
7.3.5.2 Kinetika nestacionární fáze radikálové polymerizace.....	84
7.3.5.3 Kinetika polymerizace při vyšších konverzích monomeru	85
Kontrolní úlohy	88
7.4 Radikálová kopolymerizace	90
7.4.1 Kopolymerizační rovnice	90
7.4.2 Kopolymerizační parametry a složení kopolymeru	93
7.4.3 Stanovení kopolymerizačních parametrů.....	96
7.4.4 Složení kopolymerů v závislosti na konverzi monomerů	98
7.4.5 Vliv struktury monomerů na kopolymerizaci	101
7.4.6 Q-e schéma.....	103
Kontrolní úlohy	105
7.5 Způsoby provádění radikálových polymerizací	107

7.5.1	Bloková polymerizace.....	107
7.5.2	Roztoková polymerizace.....	108
7.5.3	Suspenzní polymerizace.....	109
7.5.4	Emulzní polymerizace.....	109
7.6	Iontové polymerizace.....	114
7.6.1	Kationtová polymerizace.....	116
7.6.1.1	Iniciace kationtové polymerizace.....	116
7.6.1.2	Růstová reakce kationtové polymerizace.....	118
7.6.1.3	Přenosové reakce a končení růstu.....	119
7.6.1.4	Kinetika kationtové polymerizace.....	122
7.6.2	Aniontová polymerizace.....	124
7.6.2.1	Iniciace aniontové polymerizace.....	124
7.6.2.2	Růstová reakce aniontové polymerizace.....	126
7.6.2.3	Končení růstu při aniontové polymerizaci.....	128
7.6.2.4	Kinetika aniontové polymerizace.....	129
7.6.2.5	Polymerizace „s přenosem skupiny“.....	131
7.6.2.6	Iontové kopolymerizace.....	132
	Kontrolní úlohy.....	134
7.7	Koordinační polymerizace.....	136
7.7.1	Zieglerovy-Nattovy katalyzátory.....	138
7.7.2	Růstová reakce při koordinační polymerizaci.....	139
7.7.3	Končení růstu Zieglerových-Nattových polymerizací.....	141
7.7.4	Metallocenové katalyzátory.....	142
7.7.5	Metatheze.....	144
	Kontrolní úlohy.....	145
7.8	Polymerizace cyklických monomerů.....	146
7.8.1	Mechanismus polymerizace heterocyklických monomerů.....	148
7.8.1.1	Aniontová polymerizace cyklických monomerů.....	149
7.8.1.2	Kationtová polymerizace cyklických monomerů.....	151
	Kontrolní úlohy.....	152
8.	Stupňovité polyreakce.....	153
8.1	Základní principy stupňovitých polyreakcí.....	153
8.2.	Polykondenzace.....	157
8.2.1	Struktura monomerů a produkty jejich polykondenzace.....	157
8.2.1.1	Lineární polykondenzace.....	157
8.2.1.2	Distribuce molárních hmotností produktů lineární polykondenzace.....	160
8.2.1.3	Nelineární polykondenzace.....	163

8.2.2 Rovnováha při polykondenzaci.....	165
8.2.2.1 Výměnné a cyklizační reakce.....	167
8.2.3 Kinetika polykondenzace	168
8.2.4 Příklady prakticky významných polykondenzačních reakcí.....	170
8.2.4.1 Polyestery	170
8.2.4.2 Polyamidy	173
8.2.4.3 Polyimidy	174
8.2.4.4 Fenoplasty	174
8.2.4.5 Aminoplasty	177
8.2.4.6 Polysiloxany	178
8.2.4.7 Vybrané typy speciálních polymerů připravovaných polykondenzací	179
8.3 Polyadice	181
8.3.1 Příklady prakticky významných polyadičních reakcí	182
8.3.1.1 Polyurethany	182
8.3.1.2 Epoxidové pryskyřice.....	183
8.4 Způsoby provádění stupňovitých polyreakcí	186
Kontrolní úlohy:	188
9. Chemické reakce polymerů.....	190
9.1 Polymeranalogické reakce	190
9.1.1 Příklady významných polymeranalogických reakcí	194
9.2 Blokované a roubované kopolymery	198
9.3 Síťování polymerů	200
9.4 Degradace polymeru	204
Kontrolní úlohy	206
Literatura.....	207