

SPIS RZECZY

Od Autora	7
1. Wiadomości ogólne	9
1.1. Wprowadzenie	9
1.2. Podstawowe pojęcia w chemii polimerów	11
1.3. Ważniejsze aspekty klasyfikacji polimerów	21
1.4. Podsumowanie	26
Część pierwsza. Podstawy polimeryzacji	29
2. Polimeryzacja rodnikowa	29
2.1. Porównanie z innymi rodzajami polimeryzacji	29
2.2. Reaktywność wolnych rodników	34
2.3. Przebieg polimeryzacji rodnikowej	38
2.3.1. Reaktywność rodników w polimeryzacji rodnikowej	40
2.3.2. Mechanizm rodnikowej polimeryzacji addycyjnej	49
2.3.3. Kinetyka addycyjnej polimeryzacji rodnikowej	58
2.3.4. Polimeryzacja w głębszych stadiach	61
2.4. Inicjowanie bezpośrednie	64
2.4.1. Inicjowanie termiczne	65
2.4.2. Inicjowanie za pomocą promieniowania	66
2.4.3. Inne sposoby bezpośredniego inicjowania	74
2.5. Inicjowanie pośrednie	75
2.5.1. Inicjatory nadtlennkowe	77
2.5.2. Azozwiązki	81
2.5.3. Inicjatory redukcyjno-oksydacyjne	83
2.5.4. Inicjatory wielofunkcyjne	88
2.5.5. Inicjowanie przez przeniesienie elektronu	90
2.5.6. Elektrochemiczne inicjowanie polimeryzacji	91
2.6. Inhibitory	92
2.6.1. Wpływ tlenu na proces polimeryzacji	95
2.7. Ważniejsze parametry polimeryzacji rodnikowej	96
2.7.1. Wpływ temperatury	96
2.7.2. Wpływ typu i ilości inicjatora	98
2.7.3. Wpływ stężenia monomeru	99
2.7.4. Wpływ ciśnienia	99
3. Polimeryzacja jonowa	100
3.1. Ogólna charakterystyka	100
3.1.1. Wpływ budowy monomeru	101
3.1.2. Wpływ katalizatorów	103
3.1.3. Zdolność monomerów do polimeryzacji jonowej	105
3.1.4. Znaczenie rozpuszczalników	108
3.1.5. Ogólny mechanizm	109
3.2. Polimeryzacja kationowa	111
3.2.1. Mechanizm polimeryzacji kationowej	115
3.3. Polimeryzacja anionowa	120
3.3.1. Ogólny mechanizm i kinetyka	129
3.4. Izomeria polimerów	138

4.	Addycyjna polimeryzacja koordynacyjna	144
4.1.	Zagadnienia podstawowe	144
4.2.	Polimeryzacja Zieglera-Natty	146
4.3.	Polimeryzacja dienów na katalizatorach π -allilowych	154
4.4.	Rodnikowe polimery stereoregularne	157
5.	Telomeryzacja	165
5.1.	Telomeryzacja jonowa	166
5.1.1.	Telomeryzacja kationowa	166
5.1.2.	Telomeryzacja anionowa	169
5.2.	Telomeryzacja rodnikowa	171
5.2.1.	Ogólny mechanizm telomeryzacji rodnikowej	175
6.	Kopolimeryzacja	176
6.1.	Wiadomości wstępne	176
6.1.1.	Otrzymywanie kopolimerów	176
6.1.2.	Teoria kopolimeryzacji	180
6.1.3.	Ogólne równanie polimeryzacji	181
6.2.	Kopolimeryzacja rodnikowa	181
6.2.1.	Układy dwóch monomerów	181
6.2.2.	Układy trójskładnikowe - terpolimery	186
6.2.3.	Reaktywność komonomerów	189
6.3.	Kopolimeryzacja jonowa	193
6.3.1.	Reaktywność monomeru w kopolimeryzacji katio- nowej	193
6.3.2.	Kopolimeryzacja anionowa	199
6.3.3.	Depolimeryzacja kopolimerów	203
7.	Sposoby przeprowadzania polimeryzacji	204
7.1.	Polimeryzacja w fazie gazowej	205
7.2.	Polimeryzacja w masie (blokowa)	205
7.3.	Polimeryzacja w roztworze	207
7.4.	Polimeryzacja emulsyjna	208
7.5.	Polimeryzacja perełkowa	211
7.6.	Polimeryzacja w fazie stałej	211
8.	Podstawy teoretyczne polimeryzacji kondensacyjnej	213
8.1.	Zapoczątkowanie wzrostu	213
8.2.	Wzrost łańcucha	216
8.2.1.	Unikanie usieciowania	221
8.3.	Zatrzymanie wzrostu łańcucha	223
8.4.	Polikondensacja przestrzenna	226
8.5.	Kataliza polikondensacji	228
8.6.	Metody otrzymywania polikondensatów	232
8.7.	Podstawy kinetyki i mechanizmu procesów	234
8.8.	Polikondensacja nieodwracalna	237
9.	Sposoby przeprowadzania polikondensacji	242
9.1.	Polikondensacja w fazie gazowej	242
9.2.	Polikondensacja w fazie stałej	245
9.3.	Polikondensacja w stopie	250
9.4.	Polikondensacja w roztworze	253
9.5.	Polikondensacja w emulsji	256
9.6.	Polikondensacja na granicy faz	257
9.7.	Kopolimeryzacja polikondensacyjna	266
10.	Polimeryzacja migracyjna - stopniowa	268
10.1.	Typy polireakcji migracyjnych	269
11.	Reaktywność związków wielkocząsteczkowych	272
11.1.	Ogólna charakterystyka	272
11.2.	Podstawowe wiadomości o reaktywności związków wielko- cząsteczkowych	275
11.3.	Czynniki wpływające na specyficzną reaktywność zwią- zków wielkocząsteczkowych	276

11.4.	Aspekty technologiczne	279
11.5.	Niektóre procesy jednostkowe	282
11.5.1.	Fluorowcowanie	282
11.5.2.	Usieciowanie	285
11.5.3.	Starzenie związków wielkocząsteczkowych	287
Część druga.	Podstawy technologii polimerów	295
12.	Poliwęglowodory	295
12.1.	Poliolefiny	296
12.1.1.	Polietylen	296
12.1.2.	Kopolimery węglowodorowe	307
12.1.3.	Woski polietylenowe	310
12.1.4.	Fluorowcowane poliwęglowodory	311
12.1.5.	Ważniejsze przemysłowe aspekty otrzymywania polietylenu	314
12.1.6.	Polipropylen	315
12.1.7.	Poliizobutylen	316
12.1.8.	Polimery z monomerów winylowych o dłuższym podstawniku węglowodorowym	317
12.2.	Poliwęglowodory nienasycone	319
12.2.1.	Alifatyczne poliwęglowodory nienasycone	319
12.2.2.	Polimery z monomerów dwuwinyłowych	321
12.3.	Poliwęglowodory z układami aromatycznymi	322
12.3.1.	Polistyren	323
12.3.2.	Poliwęglowodory z układem aromatycznym w łańcuchu głównym	326
13.	Polimery zawierające fluorowce	329
13.1.	Polichlorek winylu	330
13.2.	Polimery fluorowe	337
14.	Polimery z grupami hydroksylowymi i ich pochodne	339
14.1.	Polialkohole	339
14.2.	Polimery związków karbonylowych	343
14.3.	Niektóre aspekty mechanizmu polimeryzacji związków karbonylowych	348
15.	Polieter	352
15.1.	Polieter z grupą eterową w łańcuchu głównym	352
15.2.	Polimery (żywice) epoksydowe	357
15.3.	Polimery arylo-metylenowe	364
15.4.	Żywice fenolowo-formaldehydowe	367
15.4.1.	Modyfikowane żywice fenolowe	371
16.	Polimery z grupami karboksylowymi i ich pochodne	375
16.1.	Polimery z grupą karboksylową w łańcuchu bocznym	377
16.2.	Poliestry	381
16.3.	Poliwęglany	388
17.	Polimery zawierające azot	391
17.1.	Poliwęglowodory z atomem azotu w łańcuchu bocznym	391
17.2.	Polimery z atomami azotu w łańcuchu głównym	396
17.3.	Żywice anilinowe i analogi	399
17.4.	Żywice melaminowe i analogi	399
17.5.	Poliamidy	402
17.6.	Poliuretany	407
18.	Polimery nieorganiczne	412
18.1.	Polimery siarki	413
18.2.	Polimery zawierające bor	414
18.3.	Polimery zawierające fosfor	415
18.4.	Polimery zawierające krzem	416
18.5.	Polimery zawierające inne atomy metali	418
18.6.	Polimery koordynacyjne	419
18.7.	Polimery z deficytem elektronów	419
Literatura		420