

SPIS TREŚCI

1. WSTĘPNE WIADOMOŚCI O POLIMERACH	10
Zalecana literatura	13
2. OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI WYBRANYCH POLIMERÓW PRZEMYSŁOWYCH	14
2.1. Metody technologiczne	14
2.2. Polimery termoplastyczne	15
2.2.1. Polietylen	15
2.2.2. Polipropylen	21
2.2.3. Kopolimery etylenu i propylenu	23
2.2.4. Polimery fluoroetylenowe	24
2.2.5. Poli(chlorek winylu)	26
2.2.6. Poliakrylonitryl	31
2.2.7. Poli(metakrylan metylu)	31
2.2.8. Polistyren	32
2.2.9. Polieter	34
2.2.10. Poliistry	38
2.2.11. Poliwęglany	40
2.2.12. Poliamidy	41
2.2.13. Poliuretany	43
2.2.14. Elastomery termoplastyczne	44
2.3. Duroplasty (żywice chemo- i termoutwardzalne)	47
2.3.1. Nienasycone żywice poliestrowe	47
2.3.2. Żywice epoksydowe	48
2.3.3. Aminoplasty	50
2.3.4. Fenoplasty	51
2.4. Polimery wysokoudarowe	53
2.5. Polimery spienione (piankowe)	55
2.6. Folie polimerowe	56
2.6.1. Folie kurczliwe	60
2.6.2. Folie barierowe	61
2.6.3. Tkaniny i membrany „Gore-tex”®	63
2.6.4. Przepływ gazów i cieczy przez folie	65
2.6.5. Membrany do rozdzielania gazów	68
2.7. Polimery naturalne	69
2.7.1. Celuloza	69
2.7.2. Pochodne celulozy	71
2.7.3. Fotosynteza celulozy	73

2.7.4. Hemiceluloza	75
2.7.5. Błonnik	75
2.7.6. Papier	76
2.7.7. Skrobia	78
2.8. Włókna polimerowe.	80
2.8.1. Syntetyczne włókna polimerowe	80
2.8.2. Włókna o ekstremalnych właściwościach mechanicznych	86
2.8.3. Włókna o wysokiej odporności termicznej i trudnopalności	90
2.8.4. Naturalne włókna polimerowe.	91
2.8.5. Wytwarzanie włókien polimerowych	97
2.8.6. Barwienie włókien	100
2.9. Skóra syntetyczna	104
2.10. Węgiel kamienny	105
2.10.1. Inne rodzaje węgla	107
2.10.2. Sadza	109
2.11. Toksykologia monomerów, polimerów i tworzyw polimerowych.	110
2.11.1. Toksykologia monomerów	111
2.11.2. Toksykologia polimerów	112
2.11.3. Toksykologia tworzyw polimerowych	113
2.11.4. Zagrożenia toksyczne w procesach produkcyjnych polimerów i tworzyw polimerowych	113
2.12. Recykling polimerów i tworzyw polimerowych	114
2.12.1. Odpady tworzyw polimerowych	114
2.12.2. Recykling polimerów i tworzyw polimerowych	117
2.12.3. Recykling termoplastów winylowych	118
2.12.4. Recykling poli(chlorku winylu) (pvc)	119
2.12.5. Recykling poliestrów termoplastycznych.	119
2.12.6. Recykling duroplastów	120
2.12.7. Recykling wyrobów gumowych i opon samochodowych	121
2.12.8. Spalanie tworzyw polimerowych	122
2.12.9. Ekobilans polimeru	123
Zalecana literatura	124
3. KAUCZUKI SYNTETYCZNE	137
3.1. Kauczuki	137
3.2. Wulkanizacja kaucuków	139
3.3. Wybrane kauczuki przemysłowe	147
3.4. Guma	159
3.5. Ebonit	162
3.6. Konstrukcja opony	163
Zalecana literatura	164
4. KOMPOZYTY POLIMEROWE	167
4.1. Charakterystyka kompozytów	167
4.2. Nanonapełniacze	169
4.2.1. Włókna monokrystaliczne (wiskery).	171
4.2.2. Włókna azbestowe	172
4.2.3. Włókna szklane	173
4.2.4. Tkaniny i maty szklane	175
4.2.5. Włókna ceramiczne i preceramiczne	176
4.2.6. Włókna węglowe	176
4.2.7. Włókna naturalne.	180
4.3. Nanonapełniacze	181
4.3.1. Nanonapełniacze płytkowe.	182
4.3.2. Nanorurki węglowe	184
4.3.3. Napełniacze nanoproszkowe	186
4.3.4. Poliedryczne oligosiloksioksany	186
4.4. Procesy starzenia polimerów i kompozytów	187

4.5. Kompozyty jednoskładnikowe	190
4.6. Laminaty - tworzywa warstwowe	190
4.7. Kompozyty kuloodporne	192
4.8. Kompozyty elektroprowadzące	192
4.9. Biokompozyty	193
4.10. Betony i ich modyfikacja polimerami	194
Zalecana literatura	196
5. WYBRANE POLIMERY SPECJALNEGO ZASTOSOWANIA	201
5.1. Grafen i jego analogi	201
5.2. Polikarbiny	203
5.3. Polimery funkcjonalne	204
5.4. Polimery hybrydowe	211
5.5. Inteligentne polimery	212
5.5.1. Inteligentne polimery z termiczną pamięcią kształtu	215
5.6. Polimery supramolekularne	217
5.6.1. Polimery dendrymerowe	219
5.6.2. Rozpoznanie supramolekularne	223
5.6.3. Supramolekularne sieci polimerowe z molekularnym odwzorowaniem	225
5.6.4. Molekularne wdrukowanie	226
5.7. Nanomateriały polimerowe	227
5.7.1. Układy dyspersyjne nanocząstek	228
5.7.2. Samoorganizujące się monowarstwy polimerowe na powierzchni złota	228
5.7.3. Polimery z nanocząstkami srebra	229
5.8. Kompleksy polielektrolitowe	230
5.8.1. Zastosowanie membran z jonomerów w ogniwach paliwowych	231
5.9. Polimery fotowoltaiczne	233
5.10. Piezopolimery	236
5.11. Polimery elektrostrykcyjne	237
5.12. Polimery paramagnetyczne	238
5.13. Polimery magnetoreologiczne	242
5.14. Nowe kierunki zastosowań polimerów w mikroelektronice i elektronice molekularnej	242
5.15. Specyficzne białka strukturalne	247
5.16. Wybrane polimery biodegradowalne	258
5.17. Polimery biocydowe	263
Zalecana literatura	263
6. UKŁADY POLIMER/WODA	272
6.1. Woda w strukturach polimerów	272
6.1.1. Woda w strukturach biopolimerów	273
6.1.2. Właściwości higroskopijne polimerów	274
6.1.3. Wpływ wody na szkło	276
6.1.4. Wpływ wody na kompozyty	277
6.2. Polimery rozpuszczalne w wodzie	278
6.2.1. Naturalne polimery rozpuszczalne w wodzie	280
6.3. Polielektrolity amfoteryczne	281
6.3.1. Kopolimery amfifilowe	282
6.4. Układy koloidalne	282
6.4.1. Układy dyspersyjne	286
6.5. Surfaktanty	288
6.5.1. Jonowe warstwy amfifilowe	290
6.6. Układy micelarne	293
6.6.1. Micele wielowarstwowe	295
6.6.2. Błony biologiczne (agregaty asocjacyjne)	297
6.7. Nośniki polimerowe leków rozpuszczalne w wodzie	300
Zalecana literatura	304

7. FIZYKOCHEMIA POWIERZCHNI POLIMERÓW	308
7.1. Zjawiska powierzchniowe na granicy faz	308
7.1.1. Procesy adsorpcyjne związane z polimerami	309
7.1.2. Polimerowe adsorbenty porowate	312
7.1.3. Adhezja i kohezja	314
7.1.4. Zwilżalność powierzchni	315
7.1.5. Pomiar napięcia powierzchniowego	317
7.1.6. Pomiar sił powierzchniowych	320
7.1.7. Elipsometria	320
7.1.8. Badanie struktury powierzchni polimerów za pomocą metod mikroskopowych	321
7.1.9. Badanie struktury powierzchni polimerów za pomocą spektroskopii fotoelektronowej	331
7.1.10. Badanie struktury powierzchni polimerów za pomocą spektroskopii ir	333
7.2. Oddziaływanie polimeru z innymi ośrodkami	336
7.2.1. Modyfikacja powierzchni polimerów	337
7.2.2. Metody fizyczne modyfikacji powierzchni	338
7.2.3. Metody modyfikacji chemicznej	341
7.2.4. masy bitumiczne (asfalty)	342
Zalecana literatura	344
8. KLEJE POLIMEROWE	349
8.1. Proces klejenia	349
8.1.2. Struktura powierzchni klejonych	350
8.1.3. Wytrzymałość adhezyjna i kohezyczna powierzchni klejonych	351
8.2. Substancje klejowe	355
8.2.1. Naturalne kleje polimerowe	357
8.2.2. Syntetyczne kleje polimerowe	358
8.3. Klejenie tworzyw polimerowych	360
8.3.1. Klejenie kauczuków	361
8.3.2. Taśmy samoprzylepne	361
8.3.3. Klejenie drewna	362
8.3.4. Klejenie metali	362
Zalecana literatura	363
9. POLIMERY POWŁOKOTWÓRCZE	365
9.1. Substancje i materiały błonotwórcze	365
9.2. Naturalne substancje błonotwórcze	366
9.2.1. Oleje schnące	366
9.2.2. Żywiec naturalne	367
9.2.3. Kauczuk naturalny i jego pochodne	369
9.2.4. Pochodne celulozy	371
9.2.5. Kazeina	371
9.3. Syntetyczne substancje błonotwórcze	372
9.4. Dodatki do substancji błonotwórczych	372
9.4.1. Pigmenty i barwniki	372
9.4.2. Napelnicze	374
9.4.3. Środki przeciwkorozyjne	374
9.4.4. Środki powierzchniowo czynne	376
9.4.5. Środki biocydowe	376
9.5. Klasyfikacja powłok ochronnych	376
9.5.1. Techniki nanoszenia powłok	377
9.5.2. Proszkowe materiały powłokowe	379
9.5.3. Pomiary właściwości powłok	381
9.5.4. Niszczenie i starzenie się powłok polimerowych	381
Literatura uzupełniająca	385
Skorowidz	399