

Spis treści

Przedmowa do wydania pierwszego	9
Przedmowa do wydania drugiego	11
1. Wprowadzenie	13
Piśmiennictwo cytowane	16
2. Polimery naturalne	19
2.1. Polisacharydy	20
2.1.1. Celuloza	20
2.1.2. Skrobia	26
2.1.3. Chityna i chitozan	29
2.1.4. Pektyny	30
2.1.5. Kwasy alginowe	32
2.1.6. Fruktany	33
2.1.7. Hemicelulozy	35
2.2. Poliestry	37
2.2.1. Polihydroksyalkanokarboksylany	37
2.2.2. Poli(kwas mlekowy)/polilaktyd	39
2.3. Poliamidy	41
2.4. Lignina	43
2.5. Biodegradacja polimerów	45
Piśmiennictwo cytowane	47
3. Mono- i disacharydy	53
3.1. Cukry proste	54
3.1.1. D-Glukoza	54
3.1.1.1. Reakcje glikozydacji	54
3.1.1.2. Reakcje grupy karbonylowej z aminami	57
3.1.1.3. Reakcje utleniania i redukcji	59
3.1.1.4. Biotransformacje glukozy	64
3.1.2. D-Fruktoza	70
3.1.3. D-Ksyloza	75
3.2. Dwucukry	77
3.2.1. Sacharoza	77
3.2.2. Laktoza i maltoza	82
Piśmiennictwo cytowane	85
4. Tłuszcze roślinne i zwierzęce	91
4.1. Znaczenie tłuszczów jako surowców odnawialnych	91

4.2. Reakcje kwasów tłuszczowych	94
4.2.1. Reakcje grupy karboksylowej	94
4.2.1.1. Estry kwasów tłuszczowych	94
4.2.1.1.1. Transestryfikacja tłuszczów małowcząsteczkowymi alkoholami	94
4.2.1.1.2. Gliceroliza tłuszczów	97
4.2.1.1.3. Estry cukrowe kwasów tłuszczowych	99
4.2.1.2. Inne reakcje grupy karboksylowej	101
4.2.2. Reakcje przebiegające z udziałem wiązań podwójnych	104
4.2.2.1. Reakcje izomeryzacji	104
4.2.2.2. Reakcje utleniania	106
4.2.2.3. Metateza olefinowa	112
4.2.2.4. Hydroformylowanie i reakcje pokrewne	120
4.3. Reakcje epoksydowanych tłuszczów	123
Piśmiennictwo cytowane	126
5. Gliceryna	131
5.1. Gliceryna – surowiec odnawialny	131
5.2. Reakcje gliceryny	132
5.2.1. Estryfikacja	132
5.2.2. Eteryfikacja	136
5.2.2.1. Oligogliceryny	136
5.2.2.2. Etery alkilowe i alkenowe	138
5.2.3. Hydrogenoliza: 1,2- i 1,3-propanodiole	141
5.2.4. Dehydratacja	144
5.2.5. Utlenianie	146
5.3. Pochodne cykliczne gliceryny	149
5.3.1. Acetale	149
5.3.2. Węglan gliceryny	152
5.3.3. Epoksyzwiązki	154
Piśmiennictwo cytowane	155
6. Terpeny	161
6.1. Występowanie i budowa związków terpenowych	161
6.2. Terpentyny – źródło węglowodorów monoterpennych	166
6.3. Zastosowanie związków monoterpennych	168
6.3.1. Przemiany α - i β -pinenów	169
6.3.1.1. Produkty reakcji izomeryzacji/dehydrogenacji	169
6.3.1.2. Reakcje hydratacji i eteryfikacji	174
6.3.1.3. Reakcje utleniania	176
6.3.2. Reakcje 3-karenu	180
6.3.3. Reakcje limonenu/dipentenu	188
6.3.4. Monoterpeny w syntezie polimerów	191
6.4. Kwasy żywiczne	195
Piśmiennictwo cytowane	197
7. Glony (<i>algae</i>)	201
7.1. Charakterystyka glonów	202
7.2. Glony w środowisku naturalnym	203
7.3. Hodowla glonów	209
7.4. Chemikalia pozyskiwane z glonów	210
7.4.1. Białka	212

7.4.2.	Węglowodany	213
7.4.3.	Lipidy i węglowodory	214
7.4.4.	Związki biologicznie czynne	218
7.4.5.	Pigmenty	219
	Piśmiennictwo cytowane	222
8.	Biopaliwa	225
8.1.	Biodiesel	227
8.1.1.	Biodiesel estrowy	228
8.1.1.1.	Stosowanie surowców wtórnych	229
8.1.1.2.	Poszukiwania katalizatorów heterogenicznych	230
8.1.1.3.	Enzymatyczne i niekatalityczne transestryfikacje	231
8.1.2.	Zielony diesel, zielone węglowodory	235
8.1.2.1.	Zielony diesel otrzymywany z triacylogliceroli	235
8.1.2.2.	Zielone węglowodory otrzymywane z terpenów	238
8.2.	Biopaliwa drugiej generacji otrzymywane z ligninocelulozy	240
8.2.1.	Fermentacyjne procesy otrzymywania biopaliw	242
8.2.1.1.	Paliwa gazowe	242
8.2.1.1.1.	Biogaz	242
8.2.1.1.2.	Biowodór	243
8.2.1.2.	Paliwa ciekłe	245
8.2.1.2.1.	Etanol celulozowy	245
8.2.1.2.2.	Bioetanol z gazu syntezowego	249
8.2.1.2.3.	Biobutanol	250
8.2.1.2.4.	Otrzymywanie alkoholi przez kwasy karboksylowe	252
8.2.2.	Chemiczne przetwarzanie cukrów do biopaliw	253
8.2.2.1.	Paliwa otrzymywane z produktów dehydratacji cukrów	253
8.2.2.2.	Produkty katalitycznego reformowania polioli w fazie wodnej	259
8.2.3.	Termochemiczne przetwarzanie ligninocelulozy do biopaliw	263
8.2.3.1.	Szybka piroliza	263
8.2.3.2.	Upłynnianie	265
8.2.3.3.	Zgazowanie	267
8.3.	Biopaliwa otrzymywane z glonów	271
8.3.1.	Biodiesel	272
8.3.2.	Etanol	276
8.3.3.	Wodór	277
	Piśmiennictwo cytowane	280