

# SPIS TREŚCI

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| O korzystaniu z podręcznika .....                                        | 5   |
| <b>1. WPROWADZENIE DO CHEMII ORGANICZNEJ</b>                             |     |
| 1.1. Czym jest chemia organiczna? .....                                  | 7   |
| 1.2. Elementy teorii strukturalnej związków organicznych .....           | 9   |
| <b>2. ZWIĄZKI WĘGLA Z WODOREM — WĘGLOWODORY</b>                          |     |
| 2.1. Węglowodory nasycone. Alkany .....                                  | 14  |
| 2.1.1. Metan .....                                                       | 14  |
| 2.1.2. Alkany. Szereg homologiczny <i>n</i> -alkanów .....               | 21  |
| 2.1.3. Alkany o łańcuchach rozgałęzionych .....                          | 30  |
| 2.1.4. Cykloalkany .....                                                 | 38  |
| 2.1.5. Metody ustalania budowy związków organicznych .....               | 41  |
| 2.2. Węglowodory nienasycone .....                                       | 46  |
| 2.2.1. Etylen (eten). Wiązanie podwójne węgiel—węgiel .....              | 46  |
| 2.2.2. Szereg homologiczny alkenów .....                                 | 52  |
| 2.2.3. Alkeny o więcej niż jednym wiązaniu podwójnym i cykloalkeny ..... | 58  |
| 2.2.4. Alkiny. Acetylen (etylen) .....                                   | 62  |
| 2.3. Węglowodory aromatyczne (areny) .....                               | 70  |
| 2.3.1. Benzen — główny przedstawiciel węglowodorów aromatycznych .....   | 70  |
| 2.3.2. Homologi benzenu .....                                            | 76  |
| 2.3.3. Inne układy aromatyczne. Naftalen i związki heterocykliczne ..... | 80  |
| 2.4. Węglowodory w przyrodzie .....                                      | 86  |
| 2.5. Produkcja przemysłowa i zastosowania węglowodorów .....             | 88  |
| <b>3. JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW</b>                           |     |
| 3.1. Fluorowcopochodne węglowodorów .....                                | 97  |
| 3.2. Alkohole i fenole .....                                             | 107 |
| 3.2.1. Alkohole — budowa cząsteczek, izomeria, nazewnictwo .....         | 107 |
| 3.2.2. Etanol (alkohol etylowy) .....                                    | 113 |
| 3.2.3. Szereg homologiczny alkanoli .....                                | 117 |
| 3.2.4. Otrzymywanie i zastosowania alkoholi .....                        | 120 |
| 3.2.5. Alkohole wielowodorotlenowe. Glikol etylenowy i gliceryna .....   | 124 |
| 3.2.6. Fenole .....                                                      | 129 |
| 3.3. Aldehydy i ketony .....                                             | 138 |
| 3.3.1. Aldehydy. Grupa aldehydowa .....                                  | 139 |

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.2. Aldehyd mrówkowy (metanal) .....                                           | 141 |
| 3.3.3. Inne aldehydy. Otrzymywanie i zastosowanie aldehydów .....                 | 145 |
| 3.3.4. Ketony. Aceton (propanon) .....                                            | 151 |
| 3.4. Kwasy karboksylowe .....                                                     | 156 |
| 3.4.1. Kwasy karboksylowe — budowa i nazewnictwo. Grupa karboksylowa .....        | 157 |
| 3.4.2. Kwas octowy (etanowy) .....                                                | 159 |
| 3.4.3. Szereg homologiczny kwasów alkanowych. Inne kwasy karboksylowe .....       | 163 |
| 3.4.4. Sole kwasów karboksylowych. Mydła i środki piorące .....                   | 169 |
| 3.5. Estry .....                                                                  | 174 |
| 3.5.1. Estry kwasów karboksylowych .....                                          | 174 |
| 3.5.2. Estry kwasów nieorganicznych .....                                         | 179 |
| 3.5.3. Tłuszcze .....                                                             | 181 |
| 3.6. Związki organiczne zawierające azot .....                                    | 185 |
| 3.6.1. Aminy — organiczne pochodne amoniaku .....                                 | 185 |
| 3.6.2. Amidy kwasowe. Mocznik .....                                               | 192 |
| 3.7. Zestawienie wiadomości o poznanych grupach funkcyjnych i ich reakcjach ..... | 198 |

#### 4. ZWIĄZKI WIELOFUNKCYJNE

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. Budowa, nazewnictwo i właściwości związków wielofunkcyjnych — wiadomości ogólne ..... | 200 |
| 4.2. Chiralność i izomeria optyczna .....                                                  | 204 |
| 4.2.1. Chiralność .....                                                                    | 204 |
| 4.2.2. Izomeria optyczna .....                                                             | 208 |
| 4.3. Hydroksykwasy .....                                                                   | 216 |
| 4.3.1. Hydroksykwasy jednokarboksylowe .....                                               | 217 |
| 4.3.2. Hydroksykwasy wielokarboksylowe. Diastereoizomery. Forma <i>mezo</i> - .....        | 221 |
| 4.4. Aminokwasy, peptydy, białka .....                                                     | 226 |
| 4.4.1. Aminokwasy. Kwas aminooctowy (glicyna) .....                                        | 226 |
| 4.4.2. Aminokwas białkowe .....                                                            | 229 |
| 4.4.3. Peptydy i białka — budowa cząsteczek .....                                          | 232 |
| 4.4.4. Właściwości fizyczne i chemiczne białek .....                                       | 236 |
| 4.5. Węglowodany .....                                                                     | 239 |
| 4.5.1. Monosacharydy — wiadomości ogólne .....                                             | 239 |
| 4.5.2. Glukoza i fruktoza .....                                                            | 243 |
| 4.5.3. Budowa pierścieniowa cząsteczek monosacharydów. Glukozydy .....                     | 246 |
| 4.5.4. Inne monosacharydy i ich pochodne. Nukleozydy, nukleotydy i kwasy nukleinowe .....  | 250 |
| 4.5.5. Disacharydy. Sacharoza .....                                                        | 252 |
| 4.5.6. Polisacharydy. Skrobia i celuloza .....                                             | 255 |

#### 5. ZWIĄZKI WIELKOCZĄSTECZKOWE — POLIMERY

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1. Polimery i tworzywa sztuczne — wiadomości ogólne .....   | 263 |
| 5.2. Polimery naturalne i modyfikowane .....                  | 266 |
| 5.3. Polimery syntetyczne .....                               | 270 |
| 5.3.1. Polimery otrzymywane w reakcji polimeryzacji .....     | 271 |
| 5.3.2. Polimery otrzymywane w reakcjach polikondensacji ..... | 275 |

#### 6. PODSTAWOWE ZASADY NAZEWNICTWA SYSTEMATYCZNEGO ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 6.1. Węglowodory i związki heterocykliczne ..... | 282 |
| 6.2. Związki jednofunkcyjne .....                | 282 |
| 6.3. Związki wielofunkcyjne .....                | 283 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| SKOROWIDZ ..... | 299 |
|-----------------|-----|