

Spis treści

**ROZDZIAŁ 15**

**Benzen i aromatyczność 631**

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15-1 Nazewnictwo związków aromatycznych                                              | 632 |
| 15-2 Struktura i trwałość benzen                                                     | 636 |
| 15-3 Aromatyczność i reguła Hückla $4n+2$                                            | 639 |
| 15-4 Jony aromatyczne                                                                | 642 |
| 15-5 Aromatyczne związki heterocykliczne: pirydyna i pirol                           | 645 |
| 15-6 Policykliczne związki aromatyczne                                               | 648 |
| 15-7 Spektroskopia związków aromatycznych                                            | 650 |
| COŚ CIEKAWEGO Aspiryna, niesteroidowe leki antyzapalne i inhibitory cyklooksyzgenazy | 656 |
| Podsumowanie                                                                         | 658 |
| Hasła do zapamiętania                                                                | 658 |
| Zadania                                                                              | 659 |

**ROZDZIAŁ 16**

**Chemia benzen: aromatyczna substytucja elektrofilowa 671**

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16-1 Reakcje aromatycznej substytucji elekt rofilowej: bromowanie                | 672 |
| 16-2 Inne reakcje substytucji aromatycznej                                       | 675 |
| 16-3 Alkilowanie i acylowanie pierścieni aromatycznych: reakcje Friedela-Craftsa | 681 |
| 16-4 Efekty podstawnikowe w reakcjach substytucji elektrofilowej                 | 687 |
| 16-5 Tripodstawiony benzen: addytywność efektów                                  | 697 |
| 16-6 Reakcje aromatycznej substytucji nukleofilowej                              | 699 |
| 16-7 Benzyn                                                                      | 702 |
| 16-8 Utlenianie związków aromatycznych                                           | 704 |
| 16-9 Redukcja związków aromatycznych                                             | 707 |
| 16-10 Synteza polipodstawionych pochodnych benzen                                | 709 |
| COŚ CIEKAWEGO Chemia kombinatoryczna                                             | 714 |
| Podsumowanie                                                                     | 716 |
| Hasła do zapamiętania                                                            | 716 |
| Podsumowanie reakcji                                                             | 717 |
| Zadania                                                                          | 719 |

**ROZDZIAŁ 17**

**Alkohole i fenyle 731**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 17-1 Nazewnictwo alkoholi i fenoli | 733 |
| 17-2 Właściwości alkoholi i fenoli | 734 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 17-3 Otrzymywanie alkoholi: przegląd metod                    | 739 |
| 17-4 Alkohole ze związków karbonylowych: reakcje redukcji     | 741 |
| 17-5 Alkohole ze związków karbonylowych: reakcja Grignarda    | 746 |
| 17-6 Reakcje alkoholi                                         | 750 |
| 17-7 Utlenianie alkoholi                                      | 756 |
| 17-8 Zabezpieczanie grup hydroksylowych w alkoholach          | 759 |
| 17-9 Fenole i ich wykorzystanie                               | 762 |
| 17-10 Reakcje fenoli                                          | 764 |
| 17-11 Spektroskopia alkoholi i fenoli                         | 766 |
| COŚ CIEKAWEGO Etanol - związek chemiczny, lekarstwo, trucizna | 770 |
| Podsumowanie                                                  | 771 |
| Hasła do zapamiętania                                         | 771 |
| Podsumowanie reakcji                                          | 772 |
| Zadania                                                       | 774 |

## **ROZDZIAŁ 18**

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Etery i epoksydy; tiole i sulfidy</b>               | <b>791</b> |
| 18-1 Nazewnictwo i właściwości eterów                  | 792        |
| 18-2 Otrzymywanie eterów                               | 793        |
| 18-3 Reakcje eterów: rozszczepienie pod wpływem kwasów | 797        |
| 18-4 Reakcje eterów: przegrupowanie Claisena           | 799        |
| 18-5 Etery cykliczne: epoksydy                         | 801        |
| 18-6 Reakcje epoksydów: otwarcie pierścienia           | 802        |
| 18-7 Etery koronowe                                    | 807        |
| 18-8 Tiole i sulfidy                                   | 808        |
| 18-9 Spektroskopia eterów                              | 812        |
| COŚ CIEKAWEGO Żywice epoksydowe i środki klejące       | 815        |
| Podsumowanie                                           | 816        |
| Hasła do zapamiętania                                  | 816        |
| Podsumowanie reakcji                                   | 817        |
| Zadania                                                | 819        |

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>Wstęp do chemii związków karbonylowych</b> | <b>833</b> |
| I Rodzaje związków karbonylowych              | 833        |
| II Charakter grupy karbonylowej               | 835        |
| III Podstawowe reakcje związków karbonylowych | 835        |
| IV Podsumowanie                               | 841        |
| Zadania                                       | 841        |

## **ROZDZIAŁ 19**

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>Aldehydy i ketony: reakcje addycji nukleofilowej</b> | <b>843</b> |
| 19-1 Nazewnictwo aldehydów i ketonów                    | 844        |
| 19-2 Otrzymywanie aldehydów i ketonów                   | 846        |
| 19-3 Utlenianie aldehydów i ketonów                     | 848        |
| 19-4 Reakcje nukleofilowej addycji aldehydów i ketonów  | 849        |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19-5 Addycja nukleofilowa H <sub>2</sub> O: hydratacja                                       | 853 |
| 19-6 Addycja nukleofilowa HCN: cyjanohydryny                                                 | 855 |
| 19-7 Addycja nukleofilowa jonu wodorkowego oraz związków Grignarda:<br>tworzenie alkoholu    | 856 |
| 19-8 Addycja nukleofilowa amin: tworzenie imin oraz enamin                                   | 858 |
| 19-9 Addycja nukleofilowa hydrazyny: reakcja Wolffa-Kiżnera                                  | 863 |
| 19-10 Addycja nukleofilowa alkoholi: tworzenie acetalu                                       | 865 |
| 19-11 Addycja nukleofilowa ylidów fosforowych: reakcja Wittiga                               | 869 |
| 19-12 Reakcje redukcji w układach biologicznych                                              | 872 |
| 19-13 Sprzężona addycja nukleofilowa do $\alpha,\beta$ -nienasyconych<br>aldehydów i ketonów | 874 |
| 19-14 Spektroskopia aldehydów i ketonów                                                      | 879 |
| COŚ CIEKAWEGO Synteza enancjoselektywna                                                      | 883 |
| Podsumowanie                                                                                 | 885 |
| Hasła do zapamiętania                                                                        | 885 |
| Podsumowanie reakcji                                                                         | 886 |
| Zadania                                                                                      | 888 |

#### **Doskonal swoje umiejętności analityczne i zdolność wnioskowania IV**

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Selektywne inhibitory wychwyty zwrotnego serotoniny (SSRI) | 910 |
|------------------------------------------------------------|-----|

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>Odpowiedzi do zadań zamieszczonych w tekście</b> | <b>914</b> |
|-----------------------------------------------------|------------|

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Skorowidz</b> | <b>S1</b> |
|------------------|-----------|