

Spis treści

13

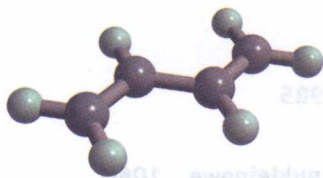
Określanie struktury cząsteczki: spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego



- 13.1 Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego 424
- 13.2 Natura zjawiska absorpcji w NMR 426
- 13.3 Przesunięcie chemiczne 429
- 13.4 Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego ^{13}C .
Uśrednianie sygnałów i technika FT-NMR 431
- 13.5 Cechy charakterystyczne spektroskopii ^{13}C NMR 432
- 13.6 Metoda DEPT ^{13}C NMR 434
- 13.7 Wykorzystanie spektroskopii ^{13}C NMR 437
- 13.8 Spektroskopia protonowego rezonansu magnetycznego (^1H NMR).
Równocześnieść protonów 438
- 13.9 Przesunięcie chemiczne w spektroskopii ^1H NMR 440
- 13.10 Całkowanie sygnałów absorpcji w widmie ^1H NMR;
zliczanie protonów 443
- 13.11 Rozszczepienie spinowo-spinowe w widmie ^1H NMR 443
- 13.12 Złożone schematy sprzężenia spin-spin 448
- 13.13 Wykorzystanie spektroskopii ^1H NMR 451
- Coś ciekawego... Mikroobrazowanie
(ang. *Magnetic Resonance Imaging* – MRI) 452
- Podsumowanie i hasła do zapamiętania 452
- Ćwiczenia 453

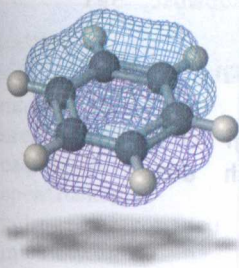
14

Sprzężone dieny. Spektroskopia w nadfiolecie



- 14.1 Otrzymywanie i trwałość sprzężonych dienów 465
- 14.2 Opis buta-1,3-dienu za pomocą orbitali molekularnych 467
- 14.3 Addycja elektrofilowa do sprzężonych dienów:
karbokationy allylowe 469
- 14.4 Kinetyczna i termodynamiczna kontrola reakcji 472
- 14.5 Reakcja cykloaddycji Dielsa-Aldera 474
- 14.6 Charakterystyka reakcji Dielsa-Aldera 475
- 14.7 Polimeryzacja dienów: kauczuki naturalne i sztuczne 480
- 14.8 Określanie struktury w układach sprzężonych:
spektroskopia w nadfiolecie (UV) 482
- 14.9 Widmo UV buta-1,3-dienu 483
- 14.10 Interpretacja widm UV: efekt sprzężenia elektronowego 485
- 14.11 Sprzężenie, barwa i chemizm widzenia 486
- Coś ciekawego... Fotolitografia 488
- Podsumowanie i hasła do zapamiętania 489
- Podsumowanie reakcji 490
- Ćwiczenia 490

15

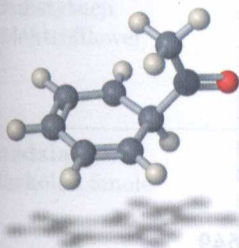
Benzen i aromatyczność

- 15.1 Źródła węglowodorów aromatycznych 499
- 15.2 Nazewnictwo związków aromatycznych 500
- 15.3 Struktura i trwałość benzenu 502
- 15.4 Opis struktury benzenu za pomocą orbitali molekularnych 504
- 15.5 Aromatyczność i reguła Hückla $4n + 2$ 505
- 15.6 Jony aromatyczne 507
- 15.7 Pirydyna i pirol: aromatyczne związki heterocykliczne 510
- 15.8 Dłaczego właśnie $4n + 2$ 512
- 15.9 Naftalen: aromatyczny związek policykliczny 514
- 15.10 Spektroskopia związków aromatycznych 515

Coś ciekawego... Aspiryna, niesteroidowe leki przeciwzapalne (NSAID) i inhibitory cyklooksigenazy COX-2 519

Podsumowanie i hasła do zapamiętania 520
Ćwiczenia 521

16

**Właściwości chemiczne
benzenu: reakcje
aromatycznej substytucji
elektrofilowej**

- 16.1 Reakcja bromowania pierścieni aromatycznych 529
- 16.2 Inne reakcje substytucji aromatycznej 532
- 16.3 Reakcje alkilowania pierścienia aromatycznego:
reakcja Friedela–Craftsa 535
- 16.4 Reakcje acylowania pierścieni aromatycznych 538
- 16.5 Efekt podstawnikowy w podstawionych pierścieniach
aromatycznych 539
- 16.6 Wyjaśnienie istoty efektów podstawnikowych 543
- 16.7 Trójpodstawiony benzen: addytywność efektów 549
- 16.8 Reakcje aromatycznej substytucji nukleofilowej 551
- 16.9 Benzyn 553
- 16.10 Reakcje utleniania związków aromatycznych 555
- 16.11 Reakcje redukcji związków aromatycznych 558
- 16.12 Reakcje syntezy benzenów trójpodstawionych 559

Coś ciekawego... Chemia kombinatoryczna 564

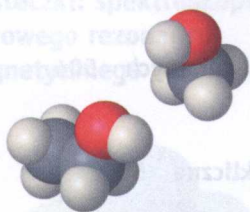
Podsumowanie i hasła do zapamiętania 566
Podsumowanie reakcji 566
Ćwiczenia 569

**Przegląd reakcji
organicznych**

- I. Zestawienie różnych rodzajów reakcji organicznych 578
- II. Podsumowanie wiadomości o mechanizmach reakcji organicznych 582

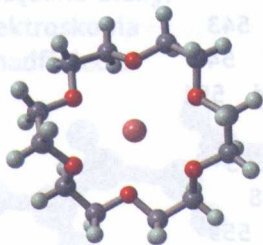
17

Alkohole i fenole



- 17.1 Nazewnictwo alkoholi i fenoli 588
- 17.2 Właściwości alkoholi i fenoli: wiązanie wodorowe 590
- 17.3 Właściwości alkoholi i fenoli: kwasowość i zasadowość 591
- 17.4 Otrzymywanie alkoholi: przegląd metod 596
- 17.5 Otrzymywanie alkoholi w wyniku reakcji redukcji związków karbonylowych 598
- 17.6 Otrzymywanie alkoholi w wyniku reakcji addycji związków Grignarda do związków karbonylowych 601
- 17.7 Reakcje alkoholi 605
- 17.8 Reakcje utleniania alkoholi 611
- 17.9 Blokowanie grupy funkcyjnej alkoholu 613
- 17.10 Otrzymywanie i zastosowanie fenoli 615
- 17.11 Reakcje fenoli 618
- 17.12 Spektroskopia alkoholi i fenoli 619
- Coś ciekawego... Etanol jako związek chemiczny, lek i trucizna 623
- Podsumowanie i hasła do zapamiętania 624
- Podsumowanie reakcji 625
- Ćwiczenia 628

18

Etery i epoksydy;
tiole i sulfidy

- 18.1 Nazewnictwo eterów 640
- 18.2 Budowa, właściwości i źródła eterów 640
- 18.3 Reakcja Williamsona syntezy eterów 642
- 18.4 Alkoksytęciowanie alkenów 643
- 18.5 Reakcje eterów: rozszczepienie kwasowe 644
- 18.6 Reakcje eterów: przegrupowanie Claisena 646
- 18.7 Etery cykliczne: epoksydy 648
- 18.8 Reakcje otwierania pierścieni epoksydowych 649
- 18.9 Etery koronowe 654
- 18.10 Tiole i sulfidy 655
- 18.11 Spektroskopia eterów 658
- Coś ciekawego... Żywyce epoksydowe i środki klejące 660
- Podsumowanie i hasła do zapamiętania 661
- Podsumowanie reakcji 662
- Ćwiczenia 664