

Wybrane zagadnienia z chemii organicznej i biochemii



Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne



SPIS TREŚCI

1. Wybrane zagadnienia struktury związków węgla	5
1.1. Model atomu węgla	5
1.1.1. Wiązania kowalencyjne	6
1.1.2. Kąty między wiązaniami	7
1.1.3. Hybrydyzacja	8
1.1.4. Rodzaje wiązań między atomami węgla	10
1.1.5. Rodzaje wiązań między atomami węgla i atomami innych pierwiastków	13
1.1.6. Charakterystyka termodynamiczna rodzajów wiązań	15
1.1.7. Rodzaje wiązań między atomami węgla a swobodna rotacja. Kształty łańcuchów i pierścieni	17
1.1.8. Struktura wolnych rodników: karbokationów i karboanionów	20
1.2. Izomeria	21
1.2.1. Izomeria łańcuchowa i izomeria położenia	22
1.2.2. Izomeria optyczna. Symetria. Dyssymetria. Chiralność	23
1.2.3. Enantiomeria i model atomu węgla	25
1.2.4. Enantiomeria i czynność optyczna	27
1.2.5. Dyssymetria cząsteczek	28
1.2.6. Chiralny atom węgla	30
1.2.7. Enantiomery a racematy	31
1.2.8. Konfiguracja względna i absolutna	32
1.2.9. Diastereoizomery. Epimery	35
1.2.10. Efekt Cottona	36
1.2.11. Reguła oktanów	39
2. Związki aromatyczne. Tautomeria	41
2.1. Cechy ogólne układów aromatycznych	41
2.2. Zastosowanie mechaniki falowej	42
2.3. Konsekwencje aromaticzności	45
2.3.1. Długości wiązań	45
2.3.2. Energia stabilizacji	46
2.3.3. Elektronowe widma absorpcyjne	47
2.3.4. Prądy pierścieniowe	47
2.4. Przegląd najważniejszych klas układów aromatycznych	49
2.4.1. Węglowodory jednopierścieniowe. Reguła Hückela	49
2.4.2. Aromatyczne węglowodory wielopierścieniowe	52
2.4.3. Aromatyczne związki heterocykliczne	54
2.4.4. Układy złożone	55
2.5. Tautomeria	57
2.5.1. Tautomeria keto-enolowa	58
2.6. Izomeria geometryczna	60
2.6.1. Stereoizomeria związków cyklicznych	63

3. Elementy analizy konformacyjnej	64
3.1. Przedmiot analizy konformacyjnej	64
3.1.1. Zasady projekcji cząsteczek stosowane w analizie	65
3.2. Konformacje węglowodorów acyklicznych	67
3.3. Konformacje pochodnych etanu	70
3.4. Atropoizomeria	71
3.5. Konformacje węglowodorów cyklicznych	72
3.5.1. Węglowodory monocykliczne: cykloheksan i jego pochodne (Pochodne cykloheksanu. Dwu- podstawione pochodne cykloheksanu)	72
3.5.2. Węglowodory dwucykliczne. Dekaliny (Konformacje dekalin. Monofunkcyjne pochodne deka- lin)	78
3.5.3. Cykloalkany o małych pierścieniach (cyklopropan, cyklobutan, cyklopentan)	83
3.6. Metody fizykochemiczne analizy konformacyjnej	85
3.7. Metody chemiczne analizy konformacyjnej	87
3.7.1. Transmisja konformacyjna	87
3.7.2. Inne metody analizy konformacyjnej	88
4. Elementy mechanizmów wybranych reakcji w chemii organicznej	89
4.1. Reakcje podstawienia (substytucji)	89
4.1.1. Reakcje podstawienia nukleofilowego przy nasyconym atomie węgla S_N	90
4.1.2. Stereochemia reakcji podstawienia nukleofilowego	92
4.1.3. Reakcje podstawienia elektrofilowego (substytucji elektrofilowej) przy nienasyconym atomie węgla (S_E)	94
4.1.4. Kierunek podstawienia elektrofilowego w układach aromatycznych	96
4.2. Reakcje przyłączania (addycji)	97
4.2.1. Reakcje przyłączenia elektrofilowego A_E	98
4.2.2. Reakcje przyłączenia nukleofilowego A_N	99
4.2.3. Stereochemia reakcji A_N . Indukcja asymetryczna	101
4.3. Reakcje eliminacji	102
4.3.1. Stereochemia eliminacji E_2	104
5. Niektóre problemy współczesnej biochemii	106
5.1. Enzymy	107
5.1.1. Budowa białka	107
5.1.2. Własności i działanie enzymów	110
5.1.3. Specyficzność katalizy enzymatycznej	112
5.2. Mechanizm katalizy enzymatycznej	114
5.2.1. Mechanizm działania enzymu będącego białkiem prostym	114
5.2.2. Mechanizm działania enzymów będących białkami złożonymi	115
5.3. Hamowanie reakcji enzymatycznych	120
5.3.1. Inhibicja współzawodnicza	121
5.3.2. Inhibicja niewspółzawodnicza	121
5.3.3. Hamowanie związane z efektami allosterycznymi	121
5.3.4. Koenzymy a witaminy	122
5.4. Chemiczne podstawy procesów dziedziczenia	123
5.5. Budowa kwasów nukleinowych	124
5.6. Biosynteza kwasów nukleinowych	128
5.6.1. Replikacja DNA	128
5.6.2. Powstawanie RNA (transkrypcja)	129
5.7. Biosynteza białka (translacja)	129
5.8. Kod genetyczny	130