Obsah

I. ZÁKLADY JADERNÉ MAGNETICKÉ REZONANCE

1. Jaderná magnetická rezonance - úvod 7
2. Fyzikální základy jaderné magnetické rezonance . . . 8
2.1. Magnetické vlastnosti atomového jádra 8
2.2. Energetické hladiny atomového jádra v magnetickém poli 11
2.3. Praktické pozorování jaderné magnetické rezonance. 13
2.4. Relaxační procesy a šířka NMR linií 15
3. Chemický posun 17
3.1. Standardy a stupnice chemického posunu 19
3.2. Faktory ovlivňující chemický posun 22
3.3. Posunová činidla 27
4. Spin-spinová interakce 28
4.1. Faktory ovlivňující konstanty spin-spinové interakce 32
4.2. Chemická a magnetická ekvivalence. Klasifikace spekter 37
4.3. Analýza NMR spekter 40
5. Jaderná magnetická rezonance jiných jader 46
6. Experimentální technika jaderné magnetické rezonance. 53
7. Technika měření NMR spekter 59

II. POUŽITÍ JADERNÉ MAGNETICKÉ REZONANCE PRO STRUKTURNÍ STUDIUM A IDENTIFIKACI ORGANICKÝCH LÁTEK

8. Identifikace hlavních skupin organických látek . . . 64
8.1. Alkylové skupiny 64
8.2. Alkenylové skupiny 67
8.3. Alkinylové skupiny 69
8.4. Aromatické kruhy 70
8.5. Funkční skupiny obsahující vodík vázaný na heteroatom 74
8.6. Identifikace organických látek s využitím NMR spektroskopie 76
8.7. Spektra různých typů přírodních látek 80
8.8. Spektra polymerů 82

9. Různé způsoby využití NMR spektroskopie 75
9.1. Kvantitativní analýza 75
9.2. Stereochemie 86
9.3. Konfigurační izomery 89
9.4. Kinetika chemických reakcí 89
9.5. Tautomerie a výměna protonů 90
9.6. Molekulární komplexy 90
9.7. Organické radikály a ionty 91
9.8. Orientované molekuly 93
9.9. Využití NMR spektroskopie při analýze různých materiálů 93

III. DOPLNĚK

Výpočet sumárního vzorce 98
Výpočet stupně nenasycenosti 100
Určení sumárního vzorce organické látky analýzou okolí molekulárního iontu v hmotnostním spektre . 101

IV. LITERATURA 107