

# Obsah

<b>Předmluva</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>1. Trochu teorie</b> . . . . .	<b>13</b>
Co se vlastně ve spektroskopii měří? . . . . .	13
Hyperjemné efekty ve spektroskopii – atomový jaderný spin a elektronový spin . . . . .	26
O kvantové mechanice . . . . .	28
Radiační procesy v molekulárních soustavách . . . . .	38
Negativní absorpce . . . . .	43
O čem tato kniha je? . . . . .	44
Literatura . . . . .	45
<b>2. Spektroskopie „zviditelňuje“ kvantování energie</b> . . . . .	<b>47</b>
Jaké vlastnosti má mít dobrý spektrometr? . . . . .	47
Proč nejsou spektrální linie nekonečně úzké? . . . . .	48
Technika přeladitelného zdroje a spektrometry s disperzním zařízením . . . . .	50
Infračervený mřížkový spektrometr komerčního typu . . . . .	55
Infračervené mřížkové spektrometry vysokého rozlišení . . . . .	56
Fourierova spektroskopie . . . . .	58
Diodový laserový spektrometr . . . . .	62
Mikrovlnné spektrometry . . . . .	64
Submilimetrový spektrometr s akustickým detektorem . . . . .	67
Heterodynní spektroskopie . . . . .	71
Některé poznámky k měření spekter . . . . .	74
Literatura . . . . .	75
<b>3. Jak se analyzují molekulová spektra?</b> . . . . .	<b>76</b>
Nejjednodušší je identifikace . . . . .	76
Věštění molekulových struktur . . . . .	78
Ještě jednou trochu teorie . . . . .	81

Jak se analyzuje jemná struktura vibračně-rotačních spekter molekul?	87
Příběh molekuly amoniaku . . . . .	89
Literatura . . . . .	97
<b>4. Nové zdroje záření — masery a lasery . . . . .</b>	<b>99</b>
Amoniakový maser . . . . .	100
Inverze populace, koherence . . . . .	102
Infračervený CO <sub>2</sub> laser . . . . .	105
Pulsní CO <sub>2</sub> laser . . . . .	106
Opticky čerpané laserové a maserové systémy . . . . .	108
Literatura . . . . .	111
<b>5. Laserová chemie . . . . .</b>	<b>112</b>
Jak probíhá chemická reakce? . . . . .	112
O fotochemii obecně a infračervené laserové fotochemii zvláště . . . . .	114
Ještě jednou o infračervené laserové chemii . . . . .	120
Laserová separace izotopů . . . . .	124
Literatura . . . . .	128
<b>6. Chemická laboratoř ve vzdálenosti 32 000 světelných let . . . . .</b>	<b>131</b>
Galaxie a struktura vesmíru . . . . .	131
Mezihvězdné molekulární oblaky . . . . .	133
Chemické sloučeniny v mezihvězdném prostoru . . . . .	135
Chemie a fyzika mezihvězdných molekulových oblaků . . . . .	141
Chvála spektroskopie . . . . .	145
Literatura . . . . .	146
<b>7. Tajemství kosmických maserů . . . . .</b>	<b>148</b>
Kvantová elektronika v mezihvězdném prostoru? . . . . .	148
Hvězdné masery . . . . .	151
Jak může vzniknout hvězdný maser? . . . . .	154
Mezihvězdné masery . . . . .	157
Kde jsou? . . . . .	159
Budou objeveny infračervené kosmické lasery? . . . . .	159
Literatura . . . . .	161
<b>8. Dvakrát o Dopplerově efektu v astrofyzice — černá díra ve středu . . . . .</b>	<b>162</b>
Galaxie a objev kvasarů . . . . .	162
Co to jsou černé díry? . . . . .	163
Centrální parsek . . . . .	164



Masivní černá díra ve středu Galaxie? . . . . .	166
Kdo se zabýval hledáním černé díry? . . . . .	169
Kvasary . . . . .	170
Vztah mezi kvasary a černými dírami . . . . .	175
Literatura . . . . .	176
<b>9. Spektroskopie Lambova zářezu aneb jak se dá někdy příroda ošidit</b>	179
Literatura . . . . .	186
<b>10. Chcete si změřit rychlost světla?</b> . . . . .	188
O rychlosti světla obecně . . . . .	188
Spektroskopické stanovení rychlosti světla . . . . .	189
Frekvenční stabilizace laseru . . . . .	190
Jak se vlastně měří čas a délka? . . . . .	191
Jediný standard času a délky a rychlost světla . . . . .	193
Chvála přesnosti . . . . .	195
Literatura . . . . .	195
<b>11. K čemu to vlastně všechno je?</b> . . . . .	197
<b>Dodatky</b> . . . . .	201
A. Zkratky fyzikálních jednotek používané v textu . . . . .	201
Předpony používané k označení násobků nebo zlomků jednotek . . . . .	202
B. Schrödingerova rovnice . . . . .	202
C. Difrakční mřížka . . . . .	207
D. Ten známý pojem teplota? . . . . .	209
E. Dopplerovo rozšíření spektrální linie a rovnice přenosu záření . . . . .	211