

1.	OBECNÝ POSTUP PŘI DŮKAZU A IDENTIFIKACI ORGANICKÉ LÁTKY	9
2.	URČOVÁNÍ FYZIKÁLNÍCH KONSTANT	11
2.1	Teplota tání	11
2.2	Teplota varu	12
2.3	Index lomu	12
3.	ČISTÍCÍ A DĚLÍCÍ METODY	14
3.1	Jednostupňové čisticí metody	14
3.2	Sloupcová chromatografie	16
3.2.1	Adsorpční sloupcová chromatografie	20
3.2.2	Rozdělovací sloupcová chromatografie	22
3.2.3	Ionexová sloupcová chromatografie	24
3.2.4	Gelová sloupcová chromatografie	24
3.2.5	Afinitní sloupcová chromatografie	26
3.3	Papírová chromatografie	26
3.4	Tenkvrstvá chromatografie	30
4.	ORGANICKÁ ELEMENTÁRNÍ ANALÝZA	35
4.1	Kvalitativní elementární analýza	35
4.1.1	Orientační důkazy prvků	35
4.1.2	Důkazy prvků po redukční mineralizaci	36
4.1.3	Důkazy prvků po oxidační mineralizaci	38
4.1.4	Důkaz prvků po spálení v atmosféře kyslíku	40
4.2	Kvantitativní elementární analýza	40
4.2.1	Stanovení dusíku podle Kjeldahla	40
4.2.2	Stanovení síry podle Schönigera	42
4.2.3	Stanovení halogenů podle Schönigera	43
5.	SKUPINOVÉ A KLASIFIKAČNÍ REAKCE	45
5.1	Určení skupiny rozpustnosti	45
5.2	Zkouška na kyselost či zásaditost	48
5.3	Reakce s manganistanem draselným	48
5.4	Reakce s bromem v tetrachlormethanu	49
5.5	Reakce s chloridem hlinitým v chloroformu	49
5.6	Reakce s dusičnanem stříbrným	50
5.7	Reakce s jodidem sodným v acetonu	50
5.8	Reakce s hydroxidem draselným v ethanolu	51
5.9	Sodíkový test na aktivní vodík	51
5.10	Tavení s hydroxidem sodným	52
5.11	Reakce s chloridem železitým	52
5.12	Ferrox test	53
5.13	Reakce s 2,4-dinitrofenylhydrazinem	54
5.14	Reakce s dimedonem	54
5.15	Jodoformová reakce	54
5.16	Reakce s 3,5-dinitrobenzoylchloridem	55
5.17	Reakce s chloridem fosforečným	55
5.18	Reakce s hexanitroceričtanem amonným	56
5.19	Reakce s Fehlingovým činidlem	56

5.20	Reakce s Tollensovým činidlem	56
5.21	Reakce s kyselinou jodistou	57
5.22	Alkalická hydrolyza	58
5.23	Hydroxamový test	58
5.24	Reakce s p-dimethylaminobenzaldehydem	59
5.25	Reakce s tetrafenylborátem sodným	59
5.26	Reakce s kyselinou pikrovou	59
5.27	Reakce s kyselinou dusitou	60
5.28	Reakce s fluoresceinchloridem	61
5.29	Reakce s chloridem cínatým	61
5.30	Reakce s hydroxidem železnatým	62
5.31	Nitrolová reakce	62
5.32	Reakce s anhydridem 3,5-dinitrobenzoové kyseliny a chloridem ciničitým	63
5.33	Reakce s m-dinitrobenzenem	63
6.	DŮKAZ A IDENTIFIKACE ZÁKLADNÍCH TYPŮ ORGANICKÝCH LÁTEK	64
6.1	Uhlovodíky	67
6.1.1	Alkany	67
6.1.2	Alkeny	67
6.1.3	Alkiny	67
6.1.4	Areny	68
6.1.4.1	Příprava nitroderivátů	68
6.1.4.2	Příprava arylsulfonamidů	68
6.2	Halogenderiváty	69
6.2.1	Reakce s thiomocovinou	69
6.2.2	Reakce s hořčíkem a fenyloksyanatanem	69
6.3	Alkoholy	70
6.3.1	Reakce s N-bromsukcinimidem	70
6.3.2	Reakce s koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou	70
6.3.3	Reakce se sirouhíkem	70
6.3.4	Příprava α -naftylurethanu	71
6.3.5	Příprava p-nitrofenylurethanu	71
6.3.6	Příprava esteru p-nitrobenzoové kyseliny	71
6.3.7	Příprava esteru 3-nitroftalové kyseliny	71
6.3.8	Příprava etheru pseudosacharinu	72
6.4	Fenoly	72
6.4.1	Kopulace s diazotovanou sulfanilovou kyselinou	72
6.4.2	Reakce s bromovou vodou	72
6.4.3	Reakce s kyselinou dusitou	73
6.4.4	Příprava esteru octové kyseliny	73
6.4.5	Příprava α -naftylurethanu	73
6.4.6	Příprava aryloxyoctové kyseliny	73
6.4.7	Příprava 2,4-dinitrofenyletheru	74
6.4.8	Příprava p-nitrobenzyletheru	74
6.5	Aldehydy a ketony	74
6.5.1	Reakce s benzensulfhydroxamovou kyselinou	75
6.5.2	Reakce s 1,4-dihydroxynaftalenem	75
6.5.3	Reakce se Schiffovým činidlem	75

6.5.4	Příprava oximu	76
6.5.5	Příprava semikarbazonu	76
6.6	Karboxylové kyseliny	77
6.6.1	Příprava esteru	77
6.6.2	Příprava amidu	77
6.6.3	Příprava anilidu	78
6.6.4	Příprava S-1-naftylmethylthiuroniové sole	78
6.7	Funkční deriváty karboxylových kyselin	78
6.7.1	Identifikace obou složek esteru po jeho zmýdelnění	79
6.7.2	Přímá identifikace kyselé složky esteru	79
6.7.3	Přímá identifikace alkoholické složky esteru	79
6.7.4	Identifikace obou složek amidu po jeho hydrolýze	79
6.7.5	Identifikace nitrilu po jeho kyselá hydrolýze	79
6.7.6	Identifikace nitrilu po převedení na hydrochlorid α -iminoalkal (resp. aryl) merkaptooctové kyseliny	80
6.7.7	Identifikace acylhalogenidů po převedení na anilid	80
6.7.8	Identifikace anhydridu po převedení na anilid	80
6.8	Aminy	80
6.8.1	Isonitrilová reakce	81
6.8.2	Reakce se sirouhíkem	81
6.8.3	Reakce s tetrajodovizmutitanem	82
6.8.4	Reakce s p-toluensulfochloridem	82
6.8.5	Kopulace s diazoniovou solí	83
6.8.6	Příprava acetylderivátů	83
6.8.7	Příprava p-nitrobenzoylderivátu	83
6.8.8	Příprava sulfonamidů	84
6.8.9	Příprava substituované močoviny	84
6.8.10	Příprava substituované thiomčoviny	84
6.8.11	Příprava kvarterních amoniových solí	84
6.8.12	Příprava pikranů	84
6.9	Nitrosloúčeniny	85
6.9.1	Převedení na hydroxamové kyseliny	85
6.9.2	Redukce aromatických nitrosloúčenin zinkem	85
6.10	Nitrososloúčeniny	85
6.10.1	Reakce s fenolem	85
6.10.2	Reakce s jodidem draselným	86
6.11	Thioly a thiofenoly	86
6.11.1	Srážení octanem těžkého kovu	86
6.11.2	Reakce s pentakyano-nitrosylželezitanem	86
6.11.3	Reakce s ethylesterem kyseliny dusité	86
6.11.4	Příprava alkyl či aryl - 2,4-dinitrofenylsulfidů	87
6.12	Sulfonové kyseliny	87
6.12.1	Reakce s thionylchloridem	87
6.12.2	Příprava sulfonamidů	88
7.	INTERPRETACE INFRAČERVENÝCH SPEKTER	89
7.1	Úvod	89
7.2	Princip infračervené spektrometrie	89

7.2.1	Vibrace dvouatomových molekul	89
7.2.2	Vibrace víceatomových molekul	90
7.2.3	Rotace molekul	91
7.3	Experimentální technika infračervené spektrometrie	92
7.3.1	Infračervené spektrometry	92
7.3.2	Způsoby měření infračervených spekter	92
7.4	Faktory ovlivňující parametry IČ spekter	93
7.4.1	Faktory ovlivňující vlnočet absorpčních pásů	93
7.4.2	Faktory ovlivňující tvar absorpčních pásů	95
7.4.3	Faktory ovlivňující intenzitu absorpčních pásů	95
7.5	Charakteristické vlnočty vazeb v molekulách některých skupin organických sloučenin	96
7.6	Postup interpretace infračervených spekter	104
7.7	Řešené příklady interpretace infračervených spekter	106
8.	INTERPRETACE PROTONOVÝCH NMR spekter	126
8.1	Úvod	126
8.2	Princip ^1H -NMR	126
8.3	Chemický posun	128
8.3.1	Vnější faktory ovlivňující chemické posuny protonů	129
8.3.2	Vnitřní faktory ovlivňující chemické posuny protonů	130
8.4	Interakční konstanta	131
8.4.1	Faktory ovlivňující hodnoty interakčních konstant	133
8.5	Intenzita signálů	134
8.6	Rezonanční signály protonů některých organických sloučenin	134
8.6.1	Chemické posuny protonů vázaných na uhlíkové atomy	136
8.6.2	Chemické posuny protonů vázaných na kyslík	137
8.6.3	Chemické posuny protonů vázaných na dusík	138
8.6.4	Chemické posuny protonů vázaných na síru	138
8.7	Obecný postup interpretace ^1H -NMR spekter	138
8.8	Řešené příklady interpretace ^1H -NMR spekter	139
9.	INTERPRETACE HMOTNOSTNÍCH SPEKTER	158
9.1	Úvod	158
9.2	Princip hmotnostní spektrometrie	158
9.3	Experimentální technika hmotnostní spektrometrie	159
9.4	Základní rysy hmotnostních spekter	160
9.5	Fragmentace a přesmyky iontů	162
9.5.1	Jednoduchá štěpení iontů	163
9.5.2	Štěpení iontů s přesmykem vodíku	164
9.6	Hmotnostní spektra některých skupin organických sloučenin	164
9.7	Postup interpretace hmotnostních spekter	173
9.8	Řešené příklady interpretace hmotnostních spekter	177
	Použitá a doporučená literatura	188