

Obsah

1	Bezpečnost práce	9
1.1	Zásady bezpečné práce v chemické laboratoři	9
1.1.1	Co se v laboratoři smí a nesmí	9
1.1.2	Co dělat když	11
1.2	Zásady požární ochrany v chemické laboratoři	14
1.3	Chemikálie – klasifikace, označování a uchovávání	15
1.3.1	Co dělat při práci s chemickou látkou	18
1.4	Likvidace odpadů	18
2	Etický kodex chemika	21
3	Laboratorní vybavení	25
3.1	Laboratorní sklo	25
3.1.1	Zábrusové laboratorní sklo a práce s ním	26
3.1.2	Nezábrusové laboratorní sklo	34
3.2	Další laboratorní pomůcky	35
3.3	Přístrojové vybavení	37
3.4	Tlakové lahve	45
4	Základní pracovní techniky	47
4.1	Sušení pevných, kapalných a plyných látek	47
4.1.1	Sušení pevných látek	47
4.1.2	Sušení kapalných látek	48
4.1.3	Sušení plyných látek	49
4.2	Sestavení aparatury a zahřívání pod zpětným chladičem	50
4.3	Práce v inertní atmosféře	52
4.4	Zahřívání a chlazení	56
4.5	Mytí laboratorních skleněných nádob	61
5	Základní čisticí a izolační postupy	63
5.1	Destilace za laboratorního a sníženého tlaku	63
5.1.1	Jednoduchá (prostá) destilace	63
5.1.2	Rektifikace	66
5.1.3	Destilace za sníženého tlaku	67
5.2	Extrakce	71
5.2.1	Extrakce kapalina–kapalina	71
5.2.2	Roztřepávání	73
5.2.3	Extrakce pevná látka–kapalina	74
5.3	Filtrace a dekantace	75
5.3.1	Filtrace hydrostatickým tlakem	76
5.3.2	Filtrace za sníženého tlaku	76
5.3.3	Tlaková filtrace	78
5.3.4	Nasátí matečného louhu do porézní destičky	78
5.4	Krystalizace	78
5.4.1	Krystalizace vyvolaná změnou teploty	80
5.4.2	Krystalizace nízkotajících látek	81
5.4.3	Krystalizace vyvolaná změnou složení rozpouštědla	81
5.4.4	Vyloučení krystalů zahuštěním	82
5.4.5	Volba rozpouštědla	82
5.4.6	Tipy ke krystalizacím	83
6	Chromatografie	85
6.1	Adsorpční chromatografie	85
6.1.1	Stacionární fáze	85
6.1.2	Mobilní fáze	87
6.1.3	Chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	88

6.1.4	Sloupcová chromatografie	94
6.2	Plynová chromatografie	97
6.3	Příklad řešení problému chromatografickými metodami	98
7	Hmotnostní spektrometrie	103
8	Metody charakterizace organické látky na základě fyzikálních vlastností.....	105
8.1	Bod tání	105
8.2	Bod varu	109
9	Selektivní činidla pro určení funkčních skupin	111
9.1	Alkoholy	111
9.2	Fenoly	112
9.3	Aldehydy a ketony	112
9.4	Estery	113
9.5	Alkeny a alkyny	113
9.6	Aromatické uhlovodíky	113
9.7	Alkylhalogenidy.....	114
10	Vedení laboratorního deníku	115
11	Rady pro začínající chemiky	121
12	Úlohy	123
12.1	Příprava dulcinu	123
12.2	Příprava 2,3:5,6-di- <i>O</i> -isopropyliden- α -D-mannofuranosy	125
12.3	Příprava thymyl-acetátu	127
12.4	Příprava skořicové kyseliny	129
12.5	Příprava 4-fenyl-6-methyl-3,4-dihydrokumarinu	131
12.6	Příprava isopentyl-acetátu	133
12.7	Příprava 9,10-anthrachinonu	135
12.8	Příprava <i>meso</i> -tetrafenylporfyrinu (TPP)	137
12.9	Příprava 2,4-dihydroxybenzoové kyseliny	139
12.10	Příprava 2-(hydroxyimino)- <i>N</i> -fenylacetamidu (isonitrosoacetanilidu).....	141
12.11	Příprava isatinu Sandmeyerovou syntézou	143
12.12	Příprava 7,7-dichlorbicyklo[4.1.0]heptanu	145
12.13	Příprava dibenzylidenacetonu	147
12.14	Příprava 2,5-dibrom-1,4-benzochinonu.....	149
12.15	Příprava 2-jodbenzoové kyseliny	151
12.16	Příprava 1-(benzylsulfonyl)-4-methylbenzenu	153
12.17	Příprava methy-2,4-diacetyl-3-fenyl-pentadienoátu	155
12.18	Příprava 3-fenylglutarové kyseliny.....	156
12.19	Příprava benzoinu	157
12.20	Příprava benzilu	159
12.21	Příprava tetrafenylcyklopentadienonu	161
12.22	Příprava 2,4,5-trifenylimidazolu (lofinu)	163
12.23	Příprava dimerů lofinu	165
12.24	Příprava 1-fenylcyklohex-1-enu	167
12.25	Příprava 1-fenylazo-2-naftolu (Sudanu I)	170
12.26	Příprava indiga	172
12.27	Příprava chirálního diiminu a [Cu ^{II} (sal-dach)] komplexu	174
13	Příloha: Tabulka rozpouštědel, jejich fyzikálních vlastností a mísitelnosti.....	181
14	Literatura	182