

A. Obsah

A.	OBSAH	4
B.	BEZPEČNOST PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI	7
C.	ZÁKLADNÍ OPERACE CHEMICKÉ SYNTÉZY	9
C.1.	ZAHŘÍVÁNÍ A CHLAZENÍ	9
C.1.1.	<i>Zahřívání</i>	9
C.1.2.	<i>Chlazení</i>	10
C.2.	FILTRACE	11
C.2.1.	<i>Volná filtrace</i>	11
C.2.2.	<i>Filtrace za sníženého tlaku (odsávání)</i>	12
C.2.3.	<i>Filtrace v mikroměřítku</i>	14
C.3.	KRYSTALIZACE	15
C.4.	EXTRAKCE.....	17
C.5.	DESTILACE	19
C.5.1.	<i>Destilace prostá</i>	19
C.5.2.	<i>Frakční destilace a rektifikace</i>	20
C.5.3.	<i>Destilace za sníženého tlaku</i>	21
C.5.4.	<i>Destilace s vodní parou</i>	23
C.5.5.	<i>Rotační vakuová odparka</i>	23
C.6.	SUŠENÍ	25
C.6.1.	<i>Sušení plynů</i>	25
C.6.2.	<i>Sušení pevných látek</i>	25
C.6.3.	<i>Sušení kapalných látek</i>	26
C.7.	PRÁCE ZA VAKUA A ZA TLAKU	28
C.7.1.	<i>Práce za použití podtlaku (vakua)</i>	28
C.7.2.	<i>Práce pod tlakem</i>	29
C.8.	PRÁCE POD INERTNÍ ATMOSFÉROU	31
C.9.	CHROMATOGRRAFIE.....	34
C.9.1.	<i>Tenkvrstevná chromatografie</i>	34
C.9.2.	<i>Sloupcová (kolonová) chromatografie</i>	41
C.9.3.	<i>Sloupcová chromatografie v provedení „flash“</i>	44
C.10.	SYNTÉZA NA PEVNÉ FÁZI	48
D.	IDENTIFIKACE ORGANICKÝCH LÁTEK	53
D.1.	FYZIKÁLNÍ METODY IDENTIFIKACE ORGANICKÝCH SLOUČENIN.....	53
D.1.1.	<i>Teplota tání</i>	53
D.1.2.	<i>Teplota varu</i>	54
D.2.	SPEKTRÁLNÍ METODY IDENTIFIKACE ORGANICKÝCH SLOUČENIN	54
D.2.1.	<i>Infračervená spektrometrie</i>	54
D.2.2.	<i>Spektrometrie v ultrafialové a viditelné oblasti spektra</i>	57
D.2.3.	<i>Nukleární magnetická rezonance</i>	59
D.2.4.	<i>Hmotnostní spektrometrie</i>	66

E.	PREPARATIVNÍ ČÁST	69
E.1.	UHLOVODÍKY	69
E.1.1.	<i>Methan</i>	69
E.1.2.	<i>Ethen (ethylen)</i>	69
E.1.3.	<i>Ethyn (acetylen)</i>	70
E.1.4.	<i>Benzen</i>	70
E.2.	HALOGENDERIVÁTY	71
E.2.1.	<i>Ethylbromid</i>	71
E.2.2.	<i>2-Chlorbenzoová kyselina</i>	71
E.2.3.	<i>4-Jodanilin</i>	72
E.3.	HYDROXYDERIVÁTY A ETHERY	73
E.3.1.	<i>Benzylalkohol a benzoová kyselina</i>	73
E.3.2.	<i>Difenylmethanol (difenylkarbinol)</i>	73
E.3.3.	<i>Pentaerythritol [2,2-bis(hydroxymethyl)propan-1,3-diol]</i>	74
E.3.4.	<i>Methoxybenzen (anisol)</i>	75
E.3.5.	<i>Důkazové reakce alkoholů a fenolů</i>	75
E.4.	DUSÍKATÉ DERIVÁTY	78
E.4.1.	<i>2-Aminobenzaldehyd</i>	78
E.4.2.	<i>2-Aminobenzoová kyselina (kyselina anthranilová)</i>	78
E.4.3.	<i>5-Aminoftaloylhydrazid (Luminol)</i>	79
E.4.4.	<i>Benzylamin</i>	80
E.4.5.	<i>3,5-Dinitrobenzoová kyselina</i>	81
E.4.6.	<i>2-Fenylethanamin (fenethylamin)</i>	81
E.4.7.	<i>Methylčerveň (2-[4-(dimethylaminofenyl)azo]benzoová kyselina)</i>	82
E.4.8.	<i>3-Nitroacetofenon</i>	83
E.4.9.	<i>3-Nitroftalová kyselina</i>	83
E.4.10.	<i>Oranž II (sodná sůl 4-[(2-hydroxynaftyl)azo]benzensulfonové kyseliny)</i>	84
E.4.11.	<i>2,4,6-Trinitrofenol (kyselina pikrová)</i>	84
E.5.	KARBONYLOVÉ SLOUČENINY	86
E.5.1.	<i>Acetofenon</i>	86
E.5.2.	<i>Benzofenon</i>	86
E.5.3.	<i>Benzoin</i>	87
E.5.4.	<i>Benzil</i>	88
E.5.5.	<i>Cyklopentanon</i>	88
E.5.6.	<i>4-Dimethylaminobenzaldehyd</i>	89
E.5.7.	<i>Fenylglyoxal</i>	90
E.6.	KARBOXYLOVÉ KYSELINY	91
E.6.1.	<i>Acetylendikarboxylová kyselina</i>	91
E.6.2.	<i>Adipová kyselina (hexandiová kyselina)</i>	91
E.6.3.	<i>Benzilová kyselina</i>	92
E.6.4.	<i>Benzoová kyselina</i>	92
E.7.	FUNKČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN	94
E.7.1.	<i>Acetocetan ethylnatý</i>	94
E.7.2.	<i>Acetylglycin</i>	94
E.7.3.	<i>Benzoylchlorid</i>	95
E.7.4.	<i>Ethylacetát</i>	95
E.7.5.	<i>Acetylsalicylová kyselina (kys. 2-acetoxybenzoová, acylpyrin)</i>	96

E.7.6.	<i>ε</i> -Kapolaktam.....	96
E.8.	SUBSTITUČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN.....	98
E.8.1.	2,3-Dibromjantarová kyselina.....	98
E.8.2.	Fenylpyrohroznová kyselina.....	98
E.8.3.	Mandlová kyselina (3-fenyl-2-hydroxypropanová kyselina).....	99
E.9.	HETEROCYKICKÉ SLOUČENINY.....	100
E.9.1.	Diethyl-2,6-dimethyl-1,4-dihydropyridin-3,5-dikarboxylát.....	100
E.9.2.	Diethyl-2,6-dimethylpyridin-3,5-dikarboxylát.....	100
E.9.3.	2-Fenyl-4-benzyliden-4,5-dihydrooxazol-5-on.....	101
E.9.4.	2-(4-amino-3,5-dichlorofenyl)-3-hydroxy-4-oxo-1,4-dihydrochinolin.....	101
E.9.5.	Isatin.....	102
E.9.6.	Oxidace a redukce methylenové modři.....	103
E.10.	POLYMERNÍ SLOUČENINY.....	104
E.10.1.	Novolaková pryskyřice.....	104
E.10.2.	Polyhexamethylensebakamid (nylon 610).....	104
E.10.3.	Trinitrát celulosy.....	105
E.11.	PŘÍRODNÍ LÁTKY.....	106
E.11.1.	Kofein.....	106
E.11.2.	Piperin.....	106
E.11.3.	Eugenol (izolace z hřebíčku), (4-allyl-2-methoxyfenol).....	107
E.11.4.	(-)-Menthol.....	107
E.12.	VYBRANÉ POKROČILÉ ÚLOHY.....	109
E.12.1.	2-Amino-6-brompyridin.....	109
E.12.2.	4-Aminomethyl-2-methoxyfenol.....	110
E.12.3.	2-Azidobenzoová kyselina.....	111
E.12.4.	Ethoxykarbonylisoithiokyanát a jeho použití pro organickou syntézu.....	112
E.12.5.	Ethyl-2-methyl-3-oxobutanoát.....	113
E.12.6.	Melatonin.....	113
E.12.7.	Kyselina skořicová (3-fenylprop-2-enová kyselina).....	115
E.12.8.	3-Fenylpropanová kyselina.....	115
E.12.9.	Redukce 3-nitroacetofenonu.....	116
E.12.10.	4-Methylsulfanylbenzoová kyselina.....	116
E.12.11.	(R,S)-1-fenylethanol.....	117
E.12.12.	Ethyl-3-fenylpropynoát.....	118
E.12.13.	2-Hydroxybenzaldehyd (Salicylaldehyd).....	118
E.12.14.	² H-Benzaldehyd.....	119
E.12.15.	Inverze C-O vazby v molekule mentholu.....	119
E.12.16.	Syntéza na pevné fázi: N-Fmoc-3-piperidin-1-yl-propyl-amin.....	120