

# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2 ZÁKLADY BEZPEČNOSTI PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI .....</b>	<b>6</b>
2.1 LABORATORNÍ ŘÁD .....	6
2.2 PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA.....	9
2.3 HAŠENÍ POŽÁRU V LABORATOŘI .....	9
2.4 BEZPEČNOST PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI .....	10
2.4.1 Charakter látek používaných v laboratoři .....	11
2.5 PRVNÍ POMOC PŘI ÚRAZECH V LABORATOŘI .....	11
2.5.1 Poleptání nebo zasažení oka chemickou látkou .....	12
2.5.2 Poleptání těla .....	12
2.5.3 Popálení.....	12
2.5.4 Otevřené poranění.....	13
2.5.5 Nadýchání škodlivých látek .....	13
2.5.6 Požití nebezpečných látek.....	13
2.6 OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY .....	13
<b>3 ZÁZNAMY O LABORATORNÍ PRÁCI .....</b>	<b>15</b>
3.1 LABORATORNÍ PROTOKOL .....	15
3.2 ZPRACOVÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT .....	16
<b>4 LABORATORNÍ POMŮCKY.....</b>	<b>18</b>
4.1 SKLO A LABORATORNÍ POMŮCKY ZE SKLA .....	18
4.1.1 Sklo .....	18
4.1.2 Laboratorní pomůcky ze skla .....	19
4.1.3 Čištění skla.....	30
4.1.4 Základní práce se sklem.....	32
4.2 PORCELÁN A POMŮCKY Z PORCELÁNU .....	37
4.2.1 Porcelán.....	37
4.2.2 Laboratorní pomůcky z porcelánu .....	38
4.3 POMŮCKY Z PLASTU, KORKU, PRYŽE A SILIKONU.....	39
4.4 POMŮCKY Z KOVU.....	40
4.5 SESTAVOVÁNÍ A ROZEBÍRÁNÍ APARATUR.....	43
<b>5 ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK A JEJICH MĚŘENÍ .....</b>	<b>45</b>
5.1 HMOTNOST .....	45
5.1.1 Měření hmotnosti .....	45
5.2 OBJEM.....	47
5.2.1 Měření objemu .....	47
5.3 TEPLOTA .....	49
5.3.1 Zahřívání.....	51
5.3.2 Chlazení .....	56
5.3.3 Teplota tání a její stanovení .....	58
5.3.4 Teplota varu a její stanovení .....	60
5.4 TLAK.....	61
5.5 HUSTOTA .....	64
5.5.1 Stanovení hustoty kapaliny pomocí hustoměru .....	65
5.5.2 Stanovení hustoty pomocí pyknometru.....	66
5.5.3 Flotační metoda.....	68
<b>6 SEPARAČNÍ A ČISTÍCÍ TECHNIKY.....</b>	<b>69</b>
6.1 FILTRACE .....	69
6.1.1 Filtrace vlastní vahou kapaliny .....	72

6.1.2 Filtrace za horka .....	73
6.1.3 Filtrace za zvýšeného tlaku .....	74
6.1.4 Filtrace za sníženého tlaku – odsávání .....	75
6.1.5 Promývání na filtru .....	77
6.2 DEKANTACE A CENTRIFUGACE .....	78
6.3 SRÁŽENÍ A KRYSTALIZACE .....	80
6.3.1 Srážení .....	80
6.3.2 Krystalizace .....	81
6.3.2.1 Krystalizace změnou složení rozpouštědla .....	83
6.3.2.2 Krystalizace zmenšením objemu rozpouštědla .....	83
6.3.2.3 Krystalizace snížením teploty .....	84
6.4 SUBLIMACE .....	87
6.5 DESTILACE .....	89
6.5.1 Teoretické základy destilace .....	89
6.5.2 Odpařování .....	93
6.5.3 Odpařování na rotační vakuové odparce .....	94
6.5.4 Jednoduchá destilace za normálního tlaku .....	96
6.5.5 Jednoduchá destilace za sníženého tlaku – vakuová destilace .....	99
6.5.6 Frakční destilace – rektifikace .....	103
6.5.7 Destilace s vodní parou .....	107
6.6 EXTRAKCE .....	109
6.6.1 Extrakce pevné látky kapalinou .....	109
6.6.2 Extrakce kapaliny kapalinou .....	111
6.7 CHROMATOGRRAFIE .....	115
6.7.1 Papírová chromatografie .....	118
6.7.2 Tenkovrstvá chromatografie (TLC) .....	120
6.7.3 Sloupcová chromatografie .....	122
<b>7 ROZTOKY .....</b>	<b>129</b>
7.1 PŘÍPRAVA ROZTOKŮ .....	130
7.2 ROZPUSTNOST .....	134
7.3 pH .....	135
7.3.1 Stanovení pH .....	138
7.4 ODMĚRNÁ ANALÝZA .....	139
7.4.1 Acidobazická odměrná analýza: acidimetrie a alkalimetrie .....	142
7.4.2 Redoxní odměrná analýza: reduktometrie a oxidometrie .....	142
<b>8 PRÁCE S PLYNY .....</b>	<b>144</b>
8.1 PLYNOVÉ TLAKOVÉ NÁDOBY .....	144
8.2 LABORATORNÍ PŘÍPRAVA PLYNŮ .....	147
<b>9 SUŠENÍ .....</b>	<b>151</b>
9.1 SUŠIDLA .....	151
9.2 SUŠENÍ PLYNŮ .....	155
9.3 SUŠENÍ KAPALIN .....	156
9.4 SUŠENÍ PEVNÝCH LÁTEK .....	157
<b>10 PŘÍLOHY .....</b>	<b>160</b>
<b>11 POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>180</b>