

1. POKYNY PRO PRÁCI V LABORATOŘI	5
1.1. LABORATORNÍ POMŮCKY	5
1.1.1. Laboratorní sklo	5
1.1.2. Laboratorní porcelán	6
1.1.3. Kovové pomůcky	8
1.1.4. Plastické hmoty	8
1.1.5. Korek a pryž	9
1.1.6. Čistění skla	9
1.2. ZÁKLADNÍ CHEMIKÁLIE, ROZPOUŠTĚDLA	9
1.2.1. Čistota chemikálií	9
1.2.2. Uchovávání chemikálií	10
1.2.3. Organická rozpouštědla	10
1.3. PŘÍPRAVA NA CVIČENÍ, VEDENÍ ZÁZNAMŮ O PRÁCI	10
1.4. ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRÁCE V LABORATOŘI	11
1.5. POKYNY PRO HAŠENÍ POŽÁRU V LABORATOŘI	11
1.6. PRÁCE S JEDY	11
2. BĚŽNÉ OPERACE V CHEMICKÉ LABORATOŘI	12
2.1. ZAHŘÍVÁNÍ	12
2.1.1. Plynové kahany	12
2.1.2. Vodní, olejové a pískové lázně	13
2.1.3. Žihací pece	14
2.2. SUŠENÍ	15
2.3. CHLAZENÍ	15
2.4. PŘÍPRAVA ROZTOKŮ	16
2.5. SRÁŽENÍ	16
2.6. DEKANTACE	16

2.7. FILTRACE	17
2.8. SUŠENÍ A SPALOVÁNÍ SRAŽENIN	19
2.9. KRYSTALIZACE	20
2.9.1. Způsoby krystalizace	20
2.9.2. Příprava roztoku ke krystalizaci	20
2.10. VÁHY A VÁŽENÍ	20
2.10.1. Popis vah	20
2.10.2. Postup vážení na technických vahách	21
2.10.3. Vážení na analytických vahách dvoumiskových	21
2.10.4. Vážení na analytických vahách jednomiskových	21
2.11. ODMĚŘOVÁNÍ OBJEMU KAPALIN	22
3. PŘÍPRAVA ČISTÝCH LÁTEK	24
<hr/>	
3.1. ČIŠTĚNÍ SOLI KRYSTALIZACÍ	24
3.1.1. Princip	24
3.1.2. Pomůcky a chemikálie	24
3.1.3. Provedení	24
3.2. PŘÍPRAVA CHLORIDU DRASELNÉHO	24
3.2.1. Princip	24
3.2.2. Pomůcky a chemikálie	24
3.2.3. Provedení	24
3.3. PŘÍPRAVA HEXAHYDRÁTU SÍRANU AMONNO-ŽELEZNATÉHO (MOHROVY SOLI)	25
3.3.1. Princip	25
3.3.2. Pomůcky a chemikálie	25
3.3.3. Provedení	25
3.4. PŘÍPRAVA KAMENCE DRASELNO-HLINITÉHO	25
3.4.1. Princip	25
3.4.2. Pomůcky a chemikálie	26
3.4.3. Provedení	26

3.5. PŘÍPRAVA CHLORIDU OLOVNATÉHO	26
3.5.1. Princip	26
3.5.2. Pomůcky a chemikálie	26
3.5.3. Provedení	26
3.6. PŘÍPRAVA HEXANITROKOBALTITANU SODNÉHO	26
3.6.1. Princip	26
3.6.2. Pomůcky a chemikálie	27
3.6.3. Provedení	27
3.7. MIKROKRISTALIZACE	27
3.7.1. Krystalky dichromanu draselného	28
3.7.2. Krystalky fosforečnanu sodného	28
4. STANOVENÍ HUSTOTY TUHÝCH LÁTEK A KAPALIN	28
<hr/>	
4.1. STANOVENÍ HUSTOTY TUHÝCH LÁTEK	28
4.1.1. Stanovení hustoty tuhé látky metodou volumetrickou	28
4.1.2. Stanovení hustoty tuhých látek metodou pyknometrickou	29
4.2. STANOVENÍ HUSTOTY KAPALIN	29
4.2.1. Hustoměr	29
4.2.2. Pyknometrem	30
4.2.3. Mohrovými vahami	30
5. REAKČNÍ KINETIKA	31
<hr/>	
5.1. REAKČNÍ RYCHLOST	31
5.2. VLIV IONTŮ ŽELEZNATÝCH A MĚĎNATÝCH NA RYCHLOST OXIDACE JODIDU PEROXODISÍRANEM V PŘÍTOMNOSTI THIOSÍRANU	31
5.2.1. Princip	31
5.2.2. Pomůcky a chemikálie	32
5.2.3. Provedení	32
5.3. REAKCE BROMU S KYSELINOU MRAVENČÍ	33
5.3.1. Princip	33
5.3.2. Pomůcky a chemikálie	33

5.3.3. Provedení	33
6. ADSORPCE	34
6.1. ADSORPCE KYSELINY ŠŤAVELOVÉ NA AKTIVNÍM UHLÍ	34
6.2. STANOVENÍ STUPNĚ VYTĚSNĚNÍ KYSELINY OCTOVÉ ACETONEM (CHLOROFORMEM, METHANOLEM) Z ADSORPČNÍ VAZBY NA AKTIVNÍ UHLÍ	35
7. KVALITATIVNÍ ANALÝZA	36
7.1. ROZDĚLENÍ ANALYTICKÝCH REAKCÍ	36
7.2. OBECNÉ ZÁSADY KVALITATIVNÍ ANALÝZY	37
7.3. PRACOVNÍ TECHNIKA KVALITATIVNÍ ANALÝZY	37
7.3.1. Zkoušky v plameni	37
7.3.2. Převádění tuhého vzorku do roztoku	37
7.3.3. Reakce zkumavkové	38
7.3.4. Reakce kapkové	38
7.3.5. Důkazy plynných zplodin	39
7.3.6. Srážení plynem	39
7.3.7. Filtrace	39
7.3.8. Odpařování , odkuřování	39
7.3.9. Rozpouštění sedimentů	40
7.3.10. Vytřepávání (extrakce)	40
7.4. PŘEDBĚŽNÉ ZKOUŠKY	40
7.4.1. Popis vnějších vlastností a fyzikálních znaků	40
7.4.2. Plamenová reakce	40
7.4.3. Předběžné zkoušky na anionty	41
7.5. REAKCE NA MOKRÉ CESTĚ	42
7.5.1. Rozdělení iontů do analytických tříd	42
7.5.2. Dělení a důkazy kationtů	42
7.5.3. Skupinová činidla a jejich reakce s některými kationty	43
7.6. SELEKTIVNÍ DŮKAZY NĚKTERÝCH KATIONTŮ	46
7.6.1. Reakce Ag^+	46

7.6.2. Reakce Pb^{2+}	46
7.6.3. Reakce Hg_2^{2+} a Hg^{2+}	47
7.6.4. Reakce Cu^{2+}	48
7.6.5. Reakce Cd^{2+}	48
7.6.6. Reakce sloučenin arsenu	49
7.6.7. Reakce sloučenin antimonu	50
7.6.8. Reakce sloučenin cínu	51
7.6.9. Reakce Fe^{2+} a Fe^{3+}	52
7.6.10. Reakce Al^{3+}	53
7.6.11. Reakce sloučenin chromu	54
7.6.12. Reakce Zn^{2+}	55
7.6.13. Reakce Co^{2+}	55
7.6.14. Reakce Ni^{2+}	56
7.6.15. Reakce sloučenin manganu	56
7.6.16. Reakce Ca^{2+}	57
7.6.17. Reakce Sr^{2+}	57
7.6.18. Reakce Ba^{2+}	58
7.6.19. Reakce Mg^{2+}	58
7.6.20. Reakce K^+	59
7.6.21. Reakce Na^+	59
7.6.22. Reakce NH_4^+	60
7.7. REAKCE A DŮKAZY ANIONTŮ	60
7.7.1. Skupinová činidla a jejich reakce s anionty	61
7.8. SELEKTIVNÍ DŮKAZY ANIONTŮ	63
7.8.1. Reakce SO_4^{2-}	63
7.8.2. Reakce SO_3^{2-}	63
7.8.3. Reakce $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	64
7.8.4. Reakce CO_3^{2-}	64
7.8.5. Reakce BO_2^-	64

7.8.6. Reakce SiO_3^{2-}	65
7.8.7. Reakce PO_4^{3-}	65
7.8.8. Reakce S^{2-}	66
7.8.9. Reakce Cl^-	66
7.8.10. Reakce Br^-	67
7.8.11. Reakce I^-	67
7.8.12. Reakce CN^-	67
7.8.13. Reakce NO_2^-	68
7.8.14. Reakce NO_3^-	68

8. KVANTITATIVNÍ ANALÝZA **69**

8.1. BĚŽNÉ OPERACE KVANTITATIVNÍ ANALÝZY	69
8.1.1. Odebírání a příprava vzorků k rozboru	69
8.1.2. Odvažování vzorku	69
8.1.3. Převedení vzorku do roztoku	70
8.1.4. Srážení	71
8.1.5. Dekantace a promývání sedlin	71
8.1.6. Přechovávání sedlin	71
8.2. VÁŽKOVÁ ANALÝZA (GRAVIMETRIE)	71
8.2.1. Princip vážkové analýzy	71
8.2.2. Stechiometrické výpočty, používané v gravimetrii	72
8.2.3. Stanovení železa metodou amoniakální	72
8.2.4. Stanovení hořčíku metodou fosforečnanovou.	73
8.2.5. Vážkové stanovení hořčíku pomocí 8-hydroxychinolinu	74
8.3. ODMĚRNÁ ANALÝZA	74
8.3.1. Úvod	74
8.3.2. Výpočet výsledku analýzy	75
8.3.3. Neutralizační (acidobasické) titrace	76
8.3.4. Odměrné metody oxidačně redukční	81

8.3.5. Odměrné metody, založené na tvorbě málo rozpustných nebo slabě disociovaných sloučenin	88
8.3.6. Komplexometrie	89
8.4. POTENCIOMETRIE	91
8.4.1. Princip	91
8.4.2. Měření U_e acidimetrem EK	91
8.4.3. Potenciometrická titrace	93
8.5. KONDUKTOMETRIE	94
8.5.1. Princip konduktometrie	94
8.5.2. Měřicí přístroje	95
8.5.3. Stanovení odporové kapacity vodivostní nádoby	95
8.5.4. Postup měření na konduktometru OK 102 (fy. Radelkis)	96
8.5.5. Stanovení obsahu solí (odparku) ve vodě	96
8.5.6. Konduktometrická titrace	97
8.6. FOTOMETRIE	98
8.6.1. Princip	98
8.6.2. Fotometrické přístroje	98
8.6.3. Vyhodnocení fotometrických měření	99
8.6.4. Stanovení Fe^{3+} rhodanidem	99
8.6.5. Stanovení NH_4^+ Nesslerovým činidlem	99
9. POLAROGRAFIE	100
<hr/>	
9.1. PRINCIP	100
9.2. POLAROGRAFICKÉ STANOVENÍ KADMIA	101
9.3. PRACOVNÍ POSTUP	101
9.4. PRÁCE NA POLAROGRAFU	101
10. POLARIMETRIE	102
<hr/>	
10.1. SPECIFICKÁ OTÁČIVOST	102
10.2. POLARIMETRICKÉ PŘÍSTROJE	103
10.3. KONTROLA STUPNICE POLARIMETRICKÝCH PŘÍSTROJŮ	104

10.4. PLNĚNÍ POLARIZAČNÍ TRUBICE	105
10.5. STANOVENÍ SPECIFICKÉ OTÁČIVOSTI GLUKÓZY	105
10.6. STANOVENÍ OBSAHU SACHARÓZY VE VZORKU SACHARIMETREM	105
10.7. REFRAKTOMETRIE	105
10.8. RUČNÍ REFRAKTOMETRY	105
10.9. ABBEŮV REFRAKTOMETR	106
10.10. MĚŘENÍ NA UNIVERZÁLNÍM REFRAKTOMETRU	107
11. ZÁKLADY NÁZVOSLOVÍ ANORGANICKÉ CHEMIE	108
11.1. PRVKY	108
11.1.1: Názvy prvků a jejich symboly jsou uvedeny v tabulce č. V.	108
11.1.2. Názvy skupin a podskupin prvků	108
11.1.3. Označení hmotového čísla, atomového čísla, počtu atomů, náboje iontu a ostatní údaje u značek prvků	108
11.1.4. Oxidační číslo	109
11.2. VZORCE A NÁZVY SLOUČENIN	111
11.2.1. Vzorce sloučenin*	111
11.2.2. Racionální názvy anorganických sloučenin	112
11.2.3. Názvosloví koordinačních sloučenin	119
12. VÝPOČTY V ANORGANICKÉ CHEMII	121
12.1. DŮLEŽITÉ CHEMICKÉ VELIČINY	121
12.1.1. Mol a val	121
12.1.2. Ostatní veličiny	121
12.2. CHEMICKÉ VZORCE	123
12.2.1. Určení empirického vzorce sloučeniny	123
12.2.2. Výpočty podle empirického vzorce	125
12.3. CHEMICKÉ ROVNICE	128
12.3.1. Rovnice molekulové	128
12.3.2. Rovnice iontové	129
12.3.3. Rovnice oxidačně -redukčních reakcí	130

12.3.4. Výpočty podle chemických rovnic	133
12.4. ROZTOKY	136
12.4.1. Příprava roztoků, výpočet složení roztoků	137
12.4.2. Ředění, zahušťování a směšování roztoků	140
12.5. DISOCIACE VODY, pH	144
12.5.1. Určení pH ze známé koncentrace vodíkových iontů	145
12.5.2. Určení koncentrace vodíkových iontů ze známého pH	146
12.5.3. Výpočet pH roztoků slabých kyselin a zásad	147
12.5.4. pH v roztocích solí	148
12.5.5. Tlumivé roztoky	150
12.6. TERMOCHEMIE	151
12.6.1. Reakční teplo	151
12.7. PLYNOVÉ ZÁKONY	154
12.7.1. Stavové veličiny	154
12.7.2. Zákon Boyle-Mariottův	154
12.7.3. Zákon Gay-Lussacův a zákon Charlesův	155
12.7.4. Stavová rovnice ideálního plynu	156
12.7.5. Zákon Daltonův	158
12.7.6. Avogadrův zákon	159
13. VÝSLEDKY	169
