

O B S A H

PŘEDMLUVA	9
1. ZÁKLADNÍ PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI.....	11
1.1. Laboratorní řád	11
1.2. Zdravotně bezpečnostní opatření	12
1.3. Zpracování výsledků	13
1.4. Zařízení používaná v chemické laboratoři	15
1.5. Mytí chemického skla	24
1.6. Některé základní laboratorní práce	24
1.7. Základní stechiometrické výpočty	31
1.8. Příprava čistých anorganických sloučenin	35
2. KVALITATIVNÍ ANALÝZA ANORGANICKÝCH SLOUČENIN	38
2.1. Analytické reakce kationtů	38
2.2. Analytické reakce aniontů	50
3. ROZTOKY, PUFRY, MĚŘENÍ pH	55
3.1. Vyjadřování koncentrace, ředění roztoků, výpočty pH	55
3.2. Kolorimetrické měření pH	60
3.3. Příprava acetátového pufru o různých hodnotách pH	62
3.4. Stanovení kapacity acetátového pufru	63
4. ODMĚRNÁ ANALÝZA	64
4.1. Základní pojmy	64
4.2. Neutralizační titrace	69
4.3. Oxidačně redukční titrace	73
4.3.1. Manganometrie	73
4.3.2. Jodometrie	75
4.4. Titrace založené na vzniku nerozpustných nebo rozpustných málo disociovaných sloučenin	77
4.4.1. Komplexometrické (chelatometrické) titrace ...	77

4.4.2. Titrace založené na vzniku rozpustných slabě disociovaných sloučenin	78
4.4.3. Titrace založené na vzniku málo rozpustných sloučenin	80
5. ELEKTROCHEMICKÉ METODY	83
5.1. Stručný přehled	83
5.2. Potenciometrické titrace	87
5.3. Potenciometrické měření pH	90
6. OPTICKÉ METODY	92
6.1. Stručný přehled	92
6.2. Ověření platnosti Lambert-Beerova zákona	95
6.3. Stanovení koncentrace anorganického fosfátu	102
7. CHROMATOGRAFICKÉ METODY	103
7.1. Stručný přehled	103
7.2. Dělení aminokyselin papírovou chromatografií ...	108
7.3. Průkaz barbiturátů v krevní plazmě tenkovrstvou chromatografií	109
8. ANALÝZA ORGANICKÝCH LÁTEK	111
8.1. Základní fyzikální konstanty	111
8.2. Kvalitativní elementární analýza	112
8.2.1. Předběžné zkoušky	112
8.2.2. Důkaz uhlíku, vodíku, dusíku, síry a halových prvků	113
8.3. Nenasycené uhlovodíky	115
8.3.1. Důkaz nenasycených alifatických uhlovodíků ...	115
8.3.2. Reakce aromatických, nenasycených cyklických a polycyklických uhlovodíků	116
8.4. Alkoholy a fenoly	116
8.4.1. Reakce alkoholů k průkazu primární, sekundární a terciární hydroxyskupiny	116
8.4.2. Reakce fenolů	117

8.5. Aldehydy a ketony	117
8.5.1. Reakce s Tollensovým činidlem	117
8.5.2. Reakce s Fehlingovým činidlem	118
8.5.3. Legalova zkouška	118
8.6. Karboxylové kyseliny	118
8.6.1. Reakce nejjednodušších organických kyselin ...	119
8.6.2. Reakce funkčních derivátů karboxylových kyselín	119
8.6.3. Reakce substitučních derivátů karboxylových kyselin	119
8.7. Některé dusíkaté látky	120
8.7.1. Reakce močoviny	120
8.7.2. Reakce kyseliny močové	120
8.7.3. Reakce primárních aromatických aminů	121
8.8. Sacharidy	122
8.8.1. Reakce založené na tvorbě furalu a jeho derivátů	122
8.8.2. Oxidoredukční reakce	124
8.8.3. Reakce s jodem	124
8.8.4. Tvorba osazonů	125
8.8.5. Karamelizace	125
8.9. Lipidy	125
8.9.1. Průkaz nenasycených mastných kyselin v tucích	125
8.9.2. Příprava a vlastnosti mýdla	126
8.9.3. Stanovení tukových konstant	128
8.9.4. Průkaz cholesterolu	129
8.9.5. Průkaz fosfatidylcholinu	130
8.10. Vitamíny	130
8.10.1. Průkaz vitamínu A (retinolu)	130
8.10.2. Průkaz vitamínu B ₁ (thiaminu)	131
8.10.3. Průkaz vitamínu B ₂ (riboflavinu)	132
8.10.4. Kvantitativní stanovení vitamínu C v pomerančové šťávě	132
9. NĚKTERÉ VLASTNOSTI BÍLKOVIN	134

9.1. Obecné vlastnosti bílkovin	134
9.1.1. Precipitační reakce	135
9.1.2. Biuretová reakce	135
9.1.3. Ninhydrinová reakce	135
9.1.4. Xantoproteinová reakce	136
9.2. Průkaz některých aminokyselin	137
9.2.1. Průkaz tyrosinu	137
9.2.2. Průkaz tryptofanu	137
9.2.3. Průkaz histidinu	138
9.2.4. Průkaz argininu	138
9.2.5. Průkaz cysteinu	138
9.3. Důkaz puфраční kapacity bílkovin	139
9.4. Stanovení izoelektrického bodu bílkovin	140
9.5. Dělení bílkovin	142
9.5.1. Oddělení anorganické soli z roztoku albuminu gelovou permeační chromatografií	148
9.5.2. Dialýza bílkovin	151
9.5.3. Frakcionace bílkovin krevního séra elektrofo- rézou	151
9.6. Průkaz složených bílkovin	155
9.6.1. Lipoproteiny	155
9.6.2. Glykoproteiny	158
9.6.3. Fosfoproteiny	160
0. STUDIUM VLASTNOSTÍ ENZYMU	163
10.1. Specifičnost enzymů a vliv prostředí na jejich aktivitu	163
10.1.1. Vliv pH na aktivitu enzymu	163
10.1.2. Určení enzymové specifičnosti	164
10.1.3. Vliv teploty na aktivitu enzymu	166
10.1.4. Vliv koncentrace enzymu na průběh reakce	167
10.1.5. Vliv anorganických látek na aktivitu enzymu .	168
10.2. Stanovení pH optima pro slinnou alfa-amylasu ..	169
10.3. Kinetika enzymových reakcí	171

10.3.1.	Vliv koncentrace substrátu na rychlost enzymové reakce	173
10.3.2.	Vliv koncentrace enzymu na rychlost enzymové reakce	175
10.4.	Oxidoreduktasy	176
10.4.1.	Oxidoredukční barviva	176
10.4.2.	Průkaz dehydrogenasové aktivity jaterního homogenátu	177
10.4.3.	Průkaz peroxidasy	178
10.4.4.	Průkaz katalasy a stanovení její aktivity v krvi	180
10.4.5.	Průkaz aktivity sukcinátdehydrogenasy	181
10.4.6.	Vliv inhibitorů na aktivitu xanthinoxidasy z mléka	184
11.	NĚKTERÁ KLINICKOBIOCHEMICKÁ VYŠETŘENÍ	186
11.1.	Úkoly klinické biochemie	189
11.2.	Stanovení aktivity izoenzymů alkalické fosfatasy	190
11.3.	Metabolismus sacharidů	194
11.3.1.	Stanovení koncentrace glukosy v krvi	194
• 11.3.2.	Stanovení aktivity laktátdehydrogenasy v krevním séru	196
11.3.3.	Stanovení aktivity alfa-amylasy v moči	198
11.4.	Krevní lipidy	199
• 11.4.1.	Stanovení koncentrace cholesterolu v krevním séru	199
11.4.2.	Stanovení koncentrace esterifikovaných mastných kyselin v krevním séru	201
11.4.3.	Tenkovrstvá chromatografie lipidových složek krevního séra	202
11.5.	Metabolismus aminokyselin a bílkovin	205
• 11.5.1.	Stanovení koncentrace celkové bílkoviny v krevním séru a mozkomíšním moku	206
11.5.2.	Stanovení aktivity alaninaminotransferasy	

a aspartátaminotransferasy v krevním séru ...	207
11.5.3. Stanovení aktivity gama-glutamyltransferasy v krevním séru	210
11.6. Látky nebílkovinného dusíku	212
• 11.6.1. Stanovení koncentrace močoviny v krevním séru a v moči	212
11.6.2. Stanovení koncentrace kreatininu v moči	213
11.6.3. Clearance endogenního kreatininu	215
• 11.6.4. Stanovení koncentrace kyseliny močové v krev- ním séru	216
11.7. Krevní a žlučová barviva	218
• 11.7.1. Stanovení koncentrace hemoglobinu	218
11.7.2. Stanovení koncentrace bilirubinu v krevním séru	220
11.8. Minerální složky krevního séra a moče	222
11.8.1. Stanovení koncentrace chloridů v moči	223
11.8.2. Stanovení koncentrace vápníku v krevním séru	224
11.8.3. Stanovení koncentrace anorganického fosforu v krevním séru	225
11.8.4. Stanovení koncentrace železa v krevním séru .	227
✗ 11.9. Kvalitativní analýza moče	229
• 11.9.1. Fyzikálně chemické vlastnosti moče	230
11.9.2. Důkaz bílkovin	233
11.9.3. Důkaz glukosy	235
11.9.4. Důkaz ketolátek	237
11.9.5. Důkaz krve	239
11.9.6. Důkaz bilirubinu	240
11.9.7. Důkaz urobilinoidů.....	241
11.9.8. Důkaz jiných patologických složek moče	242
11.9.9. Důkaz některých léčiv	244
11.9.10. Vyšetření močového sedimentu	245
11.10. Analýza žaludeční šťávy	247
11.11. Analýza mozkomíšního moku	251