

Úvod	11
Organizace cvičení	13

Téma	Název úlohy	strana
1. ZÁKLADNÍ PRÁCE V LABORATOŘI		15
	Božena Procházková, Karel Hátle	
1 - Bezpečnost práce v laboratoři (instruktáž)		15
2 - Práce s kahanem		15
3 - Práce se sklem		16
4 - Základní laboratorní sklo, porcelán a vybavení pracovního stolu		18
5 - Odměřování objemů		28
6 - Krystalizace, filtrace		29
7 - Pyroreakce některých látek		30
8 - Destilace směsi kapalin		31
9 - Způsob práce s reagenčními lahvičkami a provádění reakcí ve zkumavkách		32
2. REAKCE A VLASTNOSTI NĚKTERÝCH BIOLOGICKY A TOXIKOLOGICKY VÝZNAMNÝCH PRVKŮ A JEJICH SLOUČENIN I		35
	Bohuslav Matouš, Stanislav Štípek	
1 - 5 Důkaz kationtů I. - V. třídy		37
3. REAKCE A VLASTNOSTI NĚKTERÝCH BIOLOGICKY A TOXIKOLOGICKY VÝZNAMNÝCH PRVKŮ A JEJICH SLOUČENIN II		43
	Jaromír Křemen, Karel Hátle	
1 - Speciální reakce nejdůležitějších aniontů		43
2 - Jednoduchá analýza neznámých anorganických sloučenin		44
3 - Analýza živočišného popela		48
4. ODMĚRNÁ ANALÝZA I (Titrační křivky silných a slabých kyselin a zásad. Acidi- a alkalimetrie)		49
	Jaroslava Hrušková, Božena Procházková	
Vyjadřování veličin a koncentrací v chemii		54
1 - Konstrukce titračních křivek z naměřených hodnot pH		56
2 - Příprava odměrného roztoku NaOH o přesné látkové koncentraci		56
3 - Stanovení látkové koncentrace H_2SO_4		57

5. ODMĚRNÁ ANALÝZA II		
(Výpočty pH pufrů, zjišťování pufrovací kapacity, jodometrie, argentometrie, merkurimetrie, komplexometrie)		59
Jaroslava Hrušková, Božena Procházková		
1 - Výpočty pH pufru dle Henderson-Hasselbalchovy rovnice a zjišťování pufrovací kapacity		63
2 - Stanovení látkové koncentrace roztoku chloridů argentometricky		64
3 - Stanovení látkové koncentrace chloridů v moči merkurimetricky		64
4 - Stanovení látkové koncentrace vápníku v séru komplexometricky		65
5 - Stanovení hmotnostní koncentrace jodu v Lugolově roztoku		65
6 - Stanovení hmotnostní koncentrace formaldehydu (nepřímá titrace)		65
7 - Stanovení faktoru $KMnO_4$ pomocí přesného roztoku kyseliny šťavelové		66
 6. REAKCE CHARAKTERISTICKÝCH SKUPIN ORGANICKÝCH SLOUČENIN DŮLEŽITÝCH PRO STUDIUM BIOCHEMIE I		
Alena Buděšínská, Miloš Ledvina		67
1 - 7 Alkoholy, aldehydy, ketony		67
8 - 13 Fenoly		72
 7. REAKCE CHARAKTERISTICKÝCH SKUPIN ORGANICKÝCH SLOUČENIN DŮLEŽITÝCH PRO STUDIUM BIOCHEMIE II		
Eva Bubnová, Miloš Ledvina		77
1 - 7 Karboxylové kyseliny		77
8 - 10 Aminy		77
 8. AMINOKYSELINY - PRINCIPY CHROMATOGRAFICKÝCH METOD		
Miloš Ledvina, Alena Buděšínská		85
1 - Barevné reakce aminokyselin		86
2 - Dělení aminokyselin chromatografií na tenké vrstvě (=TLC)		90
3 - Adsorpce		92
4 - Výměna iontů (ionexová chromatografie)		94
 9. CHOVÁNÍ MAKROMOLEKULÁRNÍCH DISPERZÍ (DIFUZE, DIALÝZA, GELOVÁ CHROMATOGRAFIE)		
BÍLKOVINY I (Srážecí reakce)		97
Jiří Kraml, Petr Pohlreich)		
1 - Difuze		99
2 - Dialýza		100
3 - Odstranění hexakvanoželezitanu z roztoku ferrihemoglobinu gelovou chromatografií		101

Téma	Název úlohy	strana
4	Soly a gely - Stanovení izoelektrického bodu želatiny	102
5	Reverzibilní srážení proteinů - Frakcionace a izolace bílkovin	104
6	Srážení bílkovin spojené s denaturací	105
10.	BÍLKOVINY II (Prvkové složení bílkovin, barevné reakce bílkovin, stanovení koncentrace bílkovin)	
	Elektroforéza sérových bílkovin	109
	Jiří Kraml, Jaromír Křemen	
1	Prvkové složení bílkovin	110
2	Barevné reakce bílkovin	111
3	Stanovení dusíku v bílkovině	115
4	Stanovení celkové bílkoviny v séru biuretovou reakcí	116
5	Elektroforéza sérových bílkovin na celulosaaacetátových prouzcích	117
11.	ENZYMY I	
	(Obecné vlastnosti - bílkovinná povaha, specifičnost, fyzikálně-chemické vlivy - teplota, pH, iontová síla)	121
	Jiří Kraml, Petr Čechák, Petr Schneiderka	
1	Důkaz bílkovin v preparátu sacharasy	122
2	Důkaz specifičnosti enzymů (sacharasa a α -amylasa)	122
3	Purifikace trypsinu afinitní chromatografií	124
4	Důkaz trypsinové aktivity kvalitativně in vitro	126
5	Fyzikálně-chemické vlivy působící na činnost enzymů (α -amylasa, pepsin)	127
12.	ENZYMY II	
	(Kinetika enzymových reakcí - Vliv koncentrace enzymu a substrátu; K_m ; optický test; oxidoredukční enzymy)	133
	Jiří Kraml, Petr Čechák	
1	Vliv koncentrace enzymu na rychlost enzymové reakce; kinetika nultého řádu; jednotka enzymové aktivity (laktátdehydrogenasa)	136
2	Vliv koncentrace substrátu na rychlost enzymové reakce - Michaelisova konstanta (laktátdehydrogenasa)	139
3	Demonstrace Warburgova optického testu	142
4	Oxidace glukosy vzdušným kyslíkem (modelový pokus)	144
5	Dehydrogenace xanthinoxidasou	144
6	Cytochromoxidasa	146
7	Peroxidasa a katalasa	147

13. ENZYMY III		
(Základní rutinně prováděná klinicko-biochemická vyšetření katalytických aktivit vybraných enzymů)		151
Petr Čechák, Karel Hátle		
1 - Stanovení aktivity aminotransferas v séru		152
2 - Stanovení aktivity laktátdehydrogenasy v séru		155
3 - Stanovení aktivity γ -glutamyltransferasy v séru		156
4 - Stanovení aktivity alkalifosfatasy v séru		158
5 - Stanovení aktivity acidfosfatasy v plazmě		159
6 - Stanovení aktivity kreatinkinasy v séru		161
14. MONOSACHARIDY		165
Miloš Ledvina, Jana Stříbrná		
1 - Reakce monosacharidů		168
2 - Mutarotace		169
3 - Stanovení krevního cukru		169
15. DISACHARIDY A POLYSACHARIDY		175
Miloš Ledvina, Jana Stříbrná		
1 - Reakce disacharidů a polysacharidů		177
2 - Inverze sacharosy		177
3 - Kyselá hydrolyza škrobu		177
4 - Škrob - fyzikální a chemické vlastnosti		178
5 - Stanovení α -amylasy pomocí barevného preparátu škrobu		178
16. LIPIDY I		181
Bohuslav Matouš, Jiří Kraml		
1 - Akroleinová reakce		181
2 - Zmýdelnění a srážení vápenatých a olovnatých mýdel		181
3 - Jodové číslo tuků		182
4 - Hydrolytické štěpení tuků účinkem lipasy		183
5 - Emulgační schopnost žlučových kyselin		184
6 - Vliv žluči na štěpení tuku lipasou		185
17. LIPIDY II		187
Jana Stříbrná, Jiří Kraml		
1 - Stanovení celkových lipidů v séru		187
2 - Stanovení tuků (triacylglycerolů) v séru (acetylacetonová metoda)		188
3 - Stanovení tuků (triacylglycerolů) v séru enzymově		189
4 - Stanovení koncentrace β -lipoproteinů v séru		190

Téma	Název úlohy	strana
18.	LIPIDY III	193
	Bohuslav Matouš, Karel Hátle	
	1 - Stanovení celkového cholesterolu v séru	193
	2 - Stanovení cholesterolu a cholesterolových frakcí v séru	194
	3 - Rozbor žlučových kamenů	195
19.	DUSÍKATÉ PRODUKTY PŘEMĚNY BÍLKOVIN	199
	Petr Schneiderka, Bohuslav Matouš	
	1 - Transaminace aminokyselin	200
	2 - Spektrofotometrie aktivity aminotransferas	201
	3 - Stanovení obsahu močoviny v séru (diacetylmonoximová metoda)	203
	4 - Stanovení močoviny v séru (o-ftaldialdehydová metoda)	205
20.	TETRAPYRROLOVÁ BARVIVA	207
	Miloš Ledvina, Bohuslav Matouš	
	1 - Spektroskopie krevního barviva a karbonylhemoglobinu - Důkaz karbonylhemoglobinu	210
	2 - Spektroskopie methemoglobinu	211
	3 - Příprava porfyrinu	211
	4 - Důkaz enzymové aktivity krve - katalasa	211
	5 - Stanovení hemoglobinu v krvi kyanidovým činidlem	211
	6 - Stanovení bilirubinu v séru	212
21.	NUKLEOVÉ KYSELINY	215
	Stanislav Štípek, Jaromír Křemen	
	1 - Příprava kyseliny deoxyribonukleové	216
	2 - Hydrolýza nukleových kyselin	217
	3 - Absorpční spektrum roztoku nukleových kyselin	219
	4 - Chromatografie nukleosidfosfátů adeninu	220
	5 - Kyselina močová - urikémie, důkaz	222
	6 - Důkaz složek nukleových kyselin	224
22.	VYŠETŘENÍ MOČI I	
	(Fyzikální vlastnosti, normální a patologické součásti)	227
	Jaromír Křemen, Miloš Ledvina	
	1 - Fyzikální vyšetření moči	230
	2 - Chemické vyšetření moči	239
	2.1 - Vyšetření fyziologických součástí	239
	2.2 - Důkaz patologických součástí moči	240
	2.2.1 - Bílkovina	242
	2.2.2 - Krev a krevní barvivo	246

23.	VYŠETŘENÍ MOČI II (Patologické součástí - pokračování)	249
	Petr Pohlreich, Miloš Ledvina	
	2.2.3 - Cukry	249
	2.2.4 - Ketonové látky	252
	2.2.5 - Žlučová barviva	254
	2.2.6 - Důkazy dalších patologických součástí moči	257
24.	VYŠETŘENÍ MOČI III	261
	Petr Čechák, Karel Hátle	
	A) Vyšetření močového sedimentu a močového kamene	261
	1 - Kvalitativní vyšetření močového sedimentu	262
	2 - Kvantitativní vyšetření močového sedimentu	263
	3 - Analýza močového kamene	264
	B) Funkční vyšetření ledvin	265
	4 - Stanovení hladiny kreatininu v séru a v moči	266
	5 - Stanovení clearance endogenního kreatininu	269
	6 - Test tubulární reabsorpce glukosy	269
25.	MINERÁLNÍ LÁTKY V KRVI - ŽALUDEČNÍ ŠŤÁVA	271
	Jan Borovanský, Stanislav Štípek	
	A) Minerální látky v krvi	273
	1a - Stanovení celkové koncentrace vápníku v séru komplexometricky	273
	1b - Stanovení celkové koncentrace vápníku v séru fotometricky	274
	2 - Stanovení koncentrace železa v séru fotometricky	275
	3 - Stanovení chloridů v biologickém materiálu fotometricky	277
	4 - Stanovení chloridů v biologickém materiálu titračně	278
	5 - Stanovení anorganického fosfátu v séru	279
	B) Hydrogenkarbonáty v plazmě	280
	6 - Stanovení aktuálního hydrogenuhličitanu	280
	C) Vyšetření žaludeční sekrece	281
	7 - Titrace žaludeční šťávy	281
26.	IMUNOCHEMIE	285
	Stanislav Štípek, Jan Borovanský	
	1 - Imunodifuze (dvojitá difuze) v agaru	288
	2 - Agaroforéza	289
	3 - Imunoelektroforéza	291
	4 - Vyhodnocení jednoduché radiální difuze	292

Téma	Název úlohy	strana
27.	TOXIKOLOGICKÉ METODY	293
	Karel Hátle, Bohuslav Matouš	
A)	Identifikace léčiv v biologickém materiálu	294
1 -	Extrakce léčiv ze vzorku moči	295
2 -	Nácvik tenkovrstevné chromatografie pomocí barevné testovací směsi	296
3 -	Chromatografie látek kyselého povahy	296
4 -	Chromatografie látek bazického povahy	297
5 -	Chromatografie amidopyrinu a jeho metabolitů	298
B)	Stanovení ethanolu a posouzení konkrétních nálezů	299
6 -	Semikvantitativní analýza alkoholu (ethanolu) ve vydechovaném vzduchu	299
28.	KLINICKÁ BIOCHEMIE (stáž)	301
	Petr Pohlreich, Jiří Kraml	
	Mezinárodní soustava jednotek SI	301
	Vyjadřování látkového množství a koncentrace	304
	Přehled hodnot běžných klinicko-biochemických vyšetření	306
	Úloha 1 - 4	308
	FOTOMETRIE	309
	Stanislav Štípek, Miloš Ledvína	
	DODATEK	311