

OBSAH

ÚVOD	15
(000.) VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ	21
A. Základní klasifikace sedimentů, kalů a pevných odpadů	21
B. Laboratorní přístroje a zařízení, chemikálie a činidla	31
C. Vyjadřování výsledků	37
D. Správnost, přesnost a shodnost výsledků rozboru	40
E. Početní metody pro vyhodnocování měření	46
(100.) METODY CHEMICKÉHO ROZBORU KALŮ A SEDIMENTŮ	56
(100.) ÚVODNÍ USTANOVENÍ	56
A. Odběr vzorků a příprava průměrného vzorku k analýze	57
B. Uchování a konzervace vzorků	78
C. Vyjadřování výsledků	79
(101.) PŘÍPRAVA VÝLUHŮ	82
A. Totální rozklad tavením s uhličitanem	85
B. Totální rozklad kyselinou fluorovodíkovou a sírovou	87
C. Totální rozklad pro stanovení stopových prvků	88
D. Výluh s 20% kyselinou chlorovodíkovou	90
E. Výluhy pro stanovení přístupných živin	91
F. Vodní výluh	93
(102.) ACIDITA	94
A. Titrační stanovení	95
(103.) ALKALITA	97
A. Titrační stanovení	98
(104.) ARZÉN	101
A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	101
B. Polarografie	103
(105.) BARVA	106
(106.) BÍLKOVINY	107
A. Stanovení po srážení měďnatou solí (Barsteinova metoda)	109

	B. Stanovení po srážení taninem (Mothes-Engelova metoda)	111
	C. Nepřímé spektrofotometrické stanovení s oranží G	112
	D. Stanovení „sražitelných“ dusíkatých látek (in vitro)	113
(107.)	BIOCHEMICKÁ SPOTŘEBA KYSLÍKU	115
	A. Titrační stanovení	117
	B. Metoda s použitím membránové elektrody	123
(108.)	BÓR	125
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	125
	B. Odměrné stanovení	128
(109.)	CELULÓZA	130
	A. Vážkové stanovení	131
(110.)	CUKRY	133
	A. Odměrné stanovení redukcí cukrů	134
	B. Spektrofotometrické stanovení redukcí cukrů	137
	C. Spektrofotometrické stanovení sacharidů antronem	138
	D. Stanovení polysacharidů (škrobu)	140
(111.)	DRASLÍK	143
	A. Stanovení plamenovou fotometrií	143
(112.)	DUSÍK (AMONIAKÁLNÍ)	145
	A. Odměrné stanovení	146
	B. Molekulová absorpční spektrofotometrie	148
(113.)	CELKOVÝ DUSÍK	151
	A. Stanovení celkového dusíku podle Kjeldahla	152
(114.)	DUSÍK (DUSIČNANOVÝ)	156
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	157
	B. Stanovení iontoselektivní elektrodou	159
(115.)	DUSÍK (DUSITANOVÝ)	162
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	163
(116.)	DUSÍK (ORGANICKÝ)	165
(117.)	EXTRAHOVATELNÉ LÁTKY	166
	A. Vážkové stanovení	167
	B. Pyknometrické stanovení	169
	C. Minerální oleje a nepolární uhlovodíky	171
(118.)	FENOLY	174
	A. Bromometrické stanovení	175
	B. Molekulová absorpční spektrofotometrie	179
(119.)	FOSFOR	182
	A. Vážkové a odměrné stanovení fosforečnanů	183
	B. Molekulová absorpční spektrofotometrie	187
(120.)	HALOGENOVANÉ ORGANICKÉ LÁTKY	189
	A. Stanovení nízkomolekulárních chlorovaných uhlovodíků	191
	B. Stanovení chlorovaných pesticidů	193
(121.)	HLINÍK	197

	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	197
	B. Odměrné stanovení	200
(122.)	HOŘČÍK	203
	A. Odměrné stanovení	203
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	205
(123.)	HUMINOVÉ LÁTKY	206
	A. Stanovení po hydrolyze kyselinou chlorovodíkovou a extrakci v louhu sodném	207
	B. Stanovení po hydrolyze kyselinou sírovou	209
(124.)	CHLORIDY	211
	A. Odměrné stanovení podle Mohra	211
	B. Potenciometrické stanovení	213
	C. Stanovení iontoselektivní elektrodou	214
(125.)	CHRÓM	217
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	217
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	219
	C. Polarografie	220
(126.)	KADMIUM	222
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	222
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	226
	C. Polarografie	226
(127.)	KOBALT	229
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	229
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	231
	C. Polarografie	232
(128.)	KOVY (TĚŽKÉ)	234
(129.)	KŘEMÍK	236
	A. Vážková metoda	237
(130.)	KYANIDY	239
	A. Destilační oddělení veškerých kyanidů	240
	B. Destilační oddělení volných a labilně vázaných kyanidů	241
	C. Odměrné stanovení	243
	D. Molekulová absorpční spektrofotometrie	245
	E. Stanovení iontoselektivní elektrodou	247
(131.)	MANGAN	249
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	249
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	252
(132.)	MASTNÉ KYSELINY (VEŠKERÉ ORGANICKÉ KYSELINY)	252
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	253
	B. Přímé potenciometrické stanovení	256
	C. Stanovení metodou sloupcové rozdělovací chromatografie	258
	D. Titrační stanovení po destilaci s vodní párou	261
(133.)	MĚĎ	263

A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	263
B. Atomová absorpční spektrofotometrie	266
C. Polarografie	266
(134.) MĚRNÁ HMOTNOST (HUSTOTA)	269
A. Stanovení hustoty kapalných, kašovitých i tuhých vzorků kalů	270
B. Stanovení měrné hmotnosti sušiny kalu	273
C. Stanovení měrné hmotnosti látek nesmočitelných ve vodě	276
(135.) MOLYBDEN	277
A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	277
B. Atomová absorpční spektrofotometrie	281
C. Polarografie	281
(136.) NIKL	283
A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	283
B. Atomová absorpční spektrofotometrie	286
C. Polarografie	287
(137.) OLOVO	290
A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	290
B. Atomová absorpční spektrofotometrie	294
C. Polarografie	294
(138.) ORGANICKÉ LÁTKY	297
A. Stanovení spálením a vyžháním vzorku při 550 °C	298
B. Odměrné oxidimetrické stanovení	298
C. Organické látky využitelné a inaktivní	300
D. Stanovení vlákniny	304
(139.) OXIDOVATELNOST	306
(140.) PACH	309
(141.) Hodnota pH	311
A. Potenciometrické stanovení pH	312
B. Stanovení pH vodního výluhu	314
C. Výměnná reakce pH/KCl, resp. pH/CaCl ₂	315
(142.) PÍSEK	317
(143.) PLYN Z ANAEROBNÍ FERMENTACE KALU	320
A. Stanovení na Orsatově přístroji	321
B. Stanovení plynovou chromatografií	327
(144.) POPEL	330
(145.) POPIS VZORKU	332
(146.) ROZPUSTNÉ SOLI	333
A. Stanovení odparku filtrátu nebo výluhu	333
B. Vodivostní stanovení	335
(147.) RTUŤ	336
A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	336
B. Atomová absorpční spektrofotometrie	338
(148.) SESQUIOXIDY	339

	A. Vážkové stanovení	340
	B. Odměrné stanovení	342
(149.)	SÍRA (CELKOVÁ)	343
	A. Stanovení převedením na siřníky	344
	B. Stanovení převedením na sírany	346
(150.)	SÍRA (ELEMENTÁRNÍ)	348
	A. Vážkové stanovení	348
(151.)	SÍRA (SÍRANOVÁ)	350
	A. Vážkové stanovení	351
	B. Molekulová absorpční spektrofotometrie	354
(152.)	SÍRA (SIRNÍKOVÁ)	357
	A. Odměrné stanovení	358
(153.)	SODÍK	361
	A. Stanovení plamenovou fotometrií	361
(154.)	SORPČNÍ KAPACITA (VÝMĚNNÁ)	364
	A. Stanovení vytěsněním iontů roztokem chloridu barnatého	364
	B. Stanovení metodou podle Kappena	369
(155.)	SPECIFICKÁ ELEKTROLYTICKÁ VODIVOST	370
(156.)	ŠKROB	374
(157.)	TEPLOTA	374
(158.)	TENZIDY	375
	A. Anionaktivní tenzidy	376
	B. Neionogenní tenzidy	380
(159.)	TITAN	380
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	384
	B. Odměrné stanovení	386
(160.)	UHLIČITANY A UHLÍK ORGANICKÝ	388
	A. Vážkové stanovení uhličitanevého a organického uhlíku	389
	B. Plynoměrné stanovení uhličitaneů	395
(161.)	ÚSTOJNOST	399
	A. Odměrné stanovení	399
(162.)	VÁPŇÍK	401
	A. Odměrné stanovení	402
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	404
(163.)	VEŠKERÉ LÁTKY	405
	A. Stanovení celkové sušiny (odparku)	406
	B. Stanovení ztráty žiháním a zbytku po žihání	407
	C. Stanovení nerozpuštěných látek	408
	D. Ztráta žiháním a zbytek po žihání nerozpuštěných látek	412
	E. Stanovení rozpuštěných látek	414
	F. Stanovení usaditelných a vzplývavých látek	414
	G. Stanovení veškerých látek u kašovitých a pevných vzorků kalů	417
(164.)	VODA (VLHKOST)	419

	A. Gravimetrické stanovení	421
	B. Destilační stanovení	422
(165.)	ZINEK	426
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	426
	B. Atomová absorpční spektrofotometrie	429
	C. Polarografie	430
(166.)	ŽELEZO	433
	A. Molekulová absorpční spektrofotometrie	434
	B. Odměrné stanovení	436
(200.)	METODY ROZBORU TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	439
(200.)	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	439
	A. Odběr hrubého vzorku, jeho velikost a četnost odběru	439
	B. Síťová analýza	441
	C. Třídící analýza	441
	D. Laboratorní vzorky – odběr	443
	E. Předzpracování laboratorních vzorků	446
	F. Zbytek po spalování (vzorky popela a škváry z provozů spaloven)	446
	G. Odběr plynu (ze skládkového tělesa)	447
(201.)	OBJEM TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	448
(202.)	HMOTNOST TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	450
(203.)	MĚRNÁ HMOTNOST TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	451
(300.)	PROVOZNĚ KONTROLNÍ POSTUPY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ ZPRACOVÁNÍ KALŮ	453
(300.)	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	453
	A. Odběr, uchovávání a příprava vzorků k analýze	455
	B. Vyjadřování výsledků	456
(301.)	FILTRACE	456
	A. Stanovení specifického filtračního odporu kalového koláče	457
	B. Stanovení koeficientu kompresibility	465
	C. Test pro podtlakovou filtraci	466
(302.)	FLOTACE	470
	A. Tlakový flotační test	470
(303.)	KOAGULACE – FLOKULACE	472
	A. Koagulační test (JAR – test)	473
	B. Flokulační test	476
(304.)	KOMPOSTOVÁNÍ	478
	A. Zkouška samozáhřevu v Dewarově nádobě	480
	B. Modelový laboratorní test	482
	C. Poloprovozní makromodelové pokusy	486
	D. Provozní kompostová zakládka	488
	E. Biochemické hodnocení technologických zkoušek kompostování	490
	F. Mikrobiologické hodnocení technologických zkoušek kompostování	492

(305.)	KONZISTENCE	494
	A. Stanovení meze plasticity	494
	B. Stanovení meze tekutosti	496
(306.)	ODSTŘEĐOVÁNÍ	498
	A. Odstřeđovací test v kvyetové odstřeđivce	499
	B. Stanovení účinnosti šnekové (dekantační) odstřeđivky	500
(307.)	ODVODŇOVACÍ SCHOPNOST	503
	A. Stanovení doby kapilární imbibice (DKI)	503
	B. Filtrační zkouška	506
(308.)	SKLÁDKOVÁNÍ	507
	A. Stanovení vyluhovatelnosti	508
	B. Stanovení propustnosti	512
	C. Stanovení nasákavosti	514
(309.)	SPALOVÁNÍ	515
	A. Stanovení popela a hořlaviny	516
	B. Stanovení spalného tepla a výhřevnosti kalů	518
	C. Stanovení spalného tepla výpočtem z obsahu hořlaviny kalu	527
(310.)	STABILIZACE	529
	A. Aerobní stabilizace kalu	530
	B. Anaerobní stabilizace kalu	532
(311.)	TEPELNÁ ÚPRAVA	537
	A. Vymrazování kalu (test)	537
	B. Tepelná úprava beztlaková (test)	539
	C. Vysokotepelná tlaková úprava kalu (test)	540
(312.)	TESTY PRO CHARAKTERIZACI AKTIVOVANÉHO KALU	541
	A. Kalový index	542
	B. Respirační rychlost aktivovaného kalu	543
	C. Dehydrogenázová aktivita aktivovaného kalu	547
	D. Proteolytická aktivita aktivovaného kalu	550
(313.)	TOXIKOLOGICKÉ HODNOCENÍ	554
	A. Toxicita na tubifex	556
	B. Toxicita na ryby	558
	C. Fyziologický test toxicity na Scenedesmus	560
	D. Fyziologický test toxicity na směs aerobních bakterií	563
(314.)	USAZOVÁNÍ	566
	A. Určení charakteristiky suspenze na Andreasenově přístroji	567
	B. Technologický test usazování suspenze	570
(315.)	VEGETAČNÍ POKUSY	573
	A. Test s klíčovými rostlinami	574
	B. Neubaerův test	575
	C. Vegetační nádobové pokusy	577
	D. Polní vegetační pokusy	579
(316.)	VISKOZITA	581

	A. Stanovení výtokovým viskozimetrem	583
	B. Stanovení rotačním viskozimetrem	584
(317.)	ZRNITOST	587
	A. Prosévací metoda	588
	B. Pipetovací metoda	590
	C. Laboratorní plavící metoda	592
	D. Metoda sedimentačních vah	593
(400.)	PROVOZNĚ KONTROLNÍ POSTUPY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ ZPRACOVÁNÍ TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	596
(400.)	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	596
(401.)	KOMPOSTOVÁNÍ TDO	598
(402.)	ŘÍZENÉ SKLÁDKOVÁNÍ TDO	598
	A. Prúsky	599
	B. Splachy	600
	C. Stabilita	601
	D. Stlačitelnost	601
(403.)	SBĚR A SVOZ TUHÝCH DOMOVNÍCH ODPADŮ	602
	A. Sytná hmotnost TDO	602
	B. Prostorová hmotnost TDO	603
	C. Součinitel naplnění nádob	603
	D. Stlačitelnost TDO	604
	E. Celkové množství TDO výpočtem	605
(404.)	TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ TDO	609
	A. Index puchnutí	609
	B. Nízkoteplná karbonizační zkouška	611
	C. Prchavá hořlavina	611
	D. Spalné teplo a výhřevnost	611
	E. Tavitelnost popela	616
(500.)	RADIOCHEMICKÉ METODY ROZBORU KALŮ A TUHÝCH ODPADŮ	618
(500.)	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	618
	A. Odběr, předúprava a uchovávání vzorků	619
	B. Technika měření radioaktivity	620
	C. Vyjadřování výsledků a jejich hodnocení	623
(501.)	CELKOVÁ ALFA-AKTIVITA	625
	A. Scintilační stanovení v nasycené vrstvě	626
	B. Scintilační stanovení směsi odparku vzorku se ZnS (Ag)	630
(502.)	CELKOVÁ BETA-AKTIVITA	633
	A. Stanovení s použitím nízkopozadového detekčního zařízení	633
(503.)	RADIUM	636
	A. Srážecí metoda	637

	B. Emanometrické stanovení	642
(504.)	URAN	647
	A. Fotometrické stanovení s arsenazem III	647
(600.)	MIKROBIOLOGICKÉ METODY PRO HYGIENICKÉ VYŠETŘOVÁNÍ KALŮ A TUHÝCH ODPADŮ	650
(600.)	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	650
	A. Odběr, příprava a skladování vzorků	651
	B. Očkování vzorků, inkubace a odečítání	654
(601.)	CELKOVÝ POČET BAKTERIÍ	656
	A. Stanovení na masopeptonovém agaru	657
	B. Stanovení na želatinové půdě	658
	C. Stanovení na křemičité půdě	658
	D. Metody stanovení celkového počtu životaschopných bakteriálních buněk	659
(602.)	TERMOFILNÍ BAKTERIE	660
	A. Stanovení na masopeptonovém agaru	660
(603.)	AEROBNĚ SPORULUJÍCÍ MIKROORGANISMY	661
	A. Stanovení na masopeptonovém agaru	661
(604.)	ANAEROBNĚ SPORULUJÍCÍ MIKROORGANISMY	662
	A. Stanovení na agarové půdě s thioglykolátem	662
(605.)	TERMOREZISTENTNÍ SPORY	663
	A. Stanovení počtu životaschopných termorezistentních spor	664
(606.)	KOLIFORMNÍ BAKTERIE	665
	A. Stanovení titru koliformních bakterií	665
	B. Stanovení počtu koliformních bakterií	666
	C. Metoda na určení přítomnosti skupiny koliformních bakterií	667
	D. Diferenciální diagnostika izolovaných koliformních bakterií	669
(607.)	ENTEROKOKY	670
	A. Stanovení titru enterokoků	671
	B. Stanovení počtu enterokoků	671
	C. Indikace enterokoků	672
(608.)	CLOSTRIDIUM PERFRINGENS	673
	A. Stanovení na mléce	673
	B. Stanovení na Wilsonově-Blairově půdě	674
(609.)	STAFYLOKOKY	674
(610.)	ALFA A BETA HEMOLYTICKÉ STREPTOKOKY	676
(611.)	BAKTERIE RODU SALMONELLA	677
	A. Pomnožovací metoda	677
	B. Identifikace bakterií z rodu Salmonella	679
(612.)	BAKTERIE RODU SHIGELLA	680
	A. Pomnožovací metoda	680
(613.)	MYCOBAKTERIUM TUBERCULOSIS	680

A. Stanovení Mycobakterium tuberculosis	680
B. Identifikace Mycobakterium tuberculosis	681
(614.) DESULFURIKAČNÍ BAKTERIE	683
(615.) AMONIZAČNÍ BAKTERIE	684
(616.) NITRIFIKAČNÍ BAKTERIE	685
(617.) MIKROORGANISMY ROZKLÁDAJÍCÍ FENOLY	686
(618.) BAKTERIE OXIDUJÍCÍ UHLOVODÍKY	687
(619.) AKTINOMYCETY	688
(620.) PLÍŠŇOVÉ KOLONIE	689
PE3IOME	691
SUMMARY	692
ZUSAMMENFASSUNG	693
VĚCNÝ REJSTŘÍK	694