

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Úvod (J. Tölgyessy)</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Voda a ovzdušie — základné zdroje biosféry (J. Tölgyessy)</b> . . . . .	<b>15</b>
2.1	Biosféra . . . . .	15
2.2	Zdroje biosféry . . . . .	18
2.3	Ovzdušie . . . . .	20
2.4	Voda . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Chémia vody (J. Tölgyessy, P. Pitter, M. Piatrik, J. Prousek)</b> . . . . .	<b>22</b>
3.1	Zloženie a štruktúra čistej vody (J. Tölgyessy) . . . . .	22
3.2	Fyzikálne vlastnosti vody a vodných roztokov (J. Tölgyessy) . . . . .	25
3.2.1	Zmeny skupenstva vody — trojitý bod . . . . .	25
3.2.2	Hustota a viskozita . . . . .	27
3.2.3	Povrchové napätie . . . . .	27
3.2.4	Vodíkový ión a hodnota pH . . . . .	28
3.2.5	Oxidačno-redukčný potenciál . . . . .	29
3.2.6	Vodivosť . . . . .	29
3.2.7	Vodné roztoky . . . . .	30
3.2.7.1	Rozpustnosť tuhých látok vo vode . . . . .	30
3.2.7.2	Rozpustnosť kvapalín vo vode . . . . .	31
3.2.7.3	Rozpustnosť plynov vo vode . . . . .	32
3.2.7.4	Vyjadrovanie kvantitatívneho zloženia vodných roztokov . . . . .	32
3.2.8	Senzorické vlastnosti prírodných vôd . . . . .	33
3.2.8.1	Teplota . . . . .	33
3.2.8.2	Chuť . . . . .	34
3.2.8.3	Pach . . . . .	34
3.2.8.4	Farba . . . . .	34
3.2.8.5	Zákal . . . . .	35
3.3	Chemické reakcie a chemické rovnováhy vo vodách (J. Prousek) . . . . .	35
3.3.1	Kinetické a termodynamické úvahy . . . . .	35
3.3.2	Chemické reakcie vo vodách . . . . .	37
3.3.2.1	Hydrolytické reakcie . . . . .	37
3.3.2.1.1	Hydrolytické reakcie anorganických esterov . . . . .	37
3.3.2.1.2	Hydrolytické reakcie derivátov organických kyselín . . . . .	39
3.3.2.2	Rozkladné reakcie organokovových zlúčenín . . . . .	41
3.3.2.3	Indukované reakcie . . . . .	42
3.3.2.4	Oxidačné reakcie polymérov . . . . .	43
3.3.3	Numerické a grafické riešenie chemických rovnováh . . . . .	45
3.3.3.1	Numerické metódy . . . . .	45
3.3.3.2	Grafické metódy . . . . .	45
3.3.3.2.1	Nelogaritmické distribučné diagramy . . . . .	46
3.3.3.2.2	Logaritmické distribučné diagramy . . . . .	47
3.3.3.2.3	Logaritmické diagramy rozpustnosti . . . . .	48
3.3.3.2.4	Diagramy oblastí prevažujúcej existencie . . . . .	49
3.3.4	Protolytické rovnováhy . . . . .	51
3.3.5	Komplexotvorné rovnováhy . . . . .	51
3.3.6	Zrážacie a rozpúšťacie rovnováhy . . . . .	53

3.3.7	Oxidačno-redukčné rovnováhy . . . . .	55
3.4	Chemické zloženie vôd (P. Pitter, J. Prousek) . . . . .	57
3.4.1	Anorganické látky vo vodách (P. Pitter) . . . . .	57
3.4.1.1	Sodík a draslík . . . . .	57
3.4.1.2	Lítium, rubídium a cézium . . . . .	58
3.4.1.3	Vápnik a horčík . . . . .	58
3.4.1.4	Stroncium a bárium . . . . .	60
3.4.1.5	Hliník . . . . .	60
3.4.1.6	Železo . . . . .	62
3.4.1.7	Mangán . . . . .	64
3.4.1.8	Meď . . . . .	66
3.4.1.9	Striebro . . . . .	67
3.4.1.10	Zinok . . . . .	67
3.4.1.11	Kadmium . . . . .	67
3.4.1.12	Ortuť . . . . .	68
3.4.1.13	Olovo . . . . .	69
3.4.1.14	Arzén . . . . .	69
3.4.1.15	Selén . . . . .	70
3.4.1.16	Chróm . . . . .	70
3.4.1.17	Ďalšie kovy . . . . .	70
3.4.1.18	Fluór a chlór . . . . .	71
3.4.1.19	Bróm a jód . . . . .	73
3.4.1.20	Zlúčeniny síry . . . . .	73
3.4.1.21	Zlúčeniny fosforu . . . . .	75
3.4.1.22	Zlúčeniny dusíka . . . . .	76
3.4.1.23	Kremík . . . . .	80
3.4.1.24	Bór . . . . .	81
3.4.1.25	Kyslík . . . . .	82
3.4.1.26	Dusík . . . . .	82
3.4.1.27	Metán a ďalšie alifatické uhľovodíky . . . . .	83
3.4.1.28	Oxid uhličitý a jeho iónové formy. Uhličitanová rovnováha. Agresívny oxid uhličitý . . . . .	83
3.4.1.29	pH, tlmivá a neutralizačná kapacita vody . . . . .	87
3.4.1.30	Rádioaktívne látky . . . . .	90
3.4.2	Organické látky vo vodách (J. Prousek) . . . . .	91
3.4.2.1	Fenoly a fenolové zlúčeniny . . . . .	92
3.4.2.1.1	Jednoduché rastlinné fenoly . . . . .	92
3.4.2.1.2	Rastlinné triesloviny . . . . .	93
3.4.2.1.3	Ligníny . . . . .	96
3.4.2.1.4	Fenoly umelého pôvodu . . . . .	97
3.4.2.2	Humínové látky . . . . .	99
3.4.2.2.1	Humínové kyseliny . . . . .	100
3.4.2.2.2	Fulvokyseliny . . . . .	102
3.4.2.2.3	Hymatomelánové kyseliny . . . . .	103
3.4.2.2.4	Humíny a humusové uhlie . . . . .	103
3.4.2.2.5	Výskyt vo vodách . . . . .	103
3.4.2.3	Pesticídy . . . . .	104
3.4.2.4	Karcinogénne látky . . . . .	114
3.4.2.5	Tenzidy a detergenty . . . . .	120
3.4.2.6	Ropné látky . . . . .	124
3.5	Prírodné vody (J. Tölgyessy) . . . . .	125
3.5.1	Zrážková (atmosferická) voda . . . . .	128
3.5.2	Povrchová voda . . . . .	130
3.5.3	Podpovrchová voda . . . . .	139

3.5.3.1	Pôdna voda . . . . .	139
3.5.3.2	Podzemná voda . . . . .	140
3.5.3.2.1	Obyčajné podzemné vody . . . . .	140
3.5.3.2.2	Minerálne vody . . . . .	146
3.6	Pitná voda (M. Piatrik) . . . . .	148
3.6.1	Požiadavky na kvalitu pitnej vody . . . . .	149
3.6.2	Indikátory fekálneho znečistenia pitnej vody . . . . .	151
3.6.3	Zdroje pitnej vody . . . . .	153
3.6.4	Požiadavky na kvalitu surovej vody . . . . .	154
3.7	Úžitková a prevádzková voda (J. Tölgyessy) . . . . .	155
3.7.1	Chladiaca voda . . . . .	156
3.7.2	Napájacia voda . . . . .	157
3.7.3	Voda pre potravinársky a farmaceutický priemysel . . . . .	157
3.7.4	Voda pre textilný a papierenský priemysel . . . . .	158
3.7.5	Voda pre chemický priemysel . . . . .	159
3.7.6	Voda pre stavebníctvo . . . . .	159
3.7.7	Voda na poľnohospodársku výrobu . . . . .	160
3.8	Recipient a jeho znečisťovanie (M. Piatrik) . . . . .	161
3.8.1	Vypúšťanie odpadových vôd do recipientu . . . . .	162
3.8.2	Kyslíkové pomery toku . . . . .	165
3.9	Odpadové vody (M. Piatrik) . . . . .	167
3.9.1	Splaškové odpadové vody . . . . .	169
3.9.1.1	Vlastnosti a zloženie splaškových odpadových vôd . . . . .	170
3.9.1.2	Anorganické a organické látky v splaškových odpadových vodách . . . . .	172
3.9.1.3	Hodnotenie organického znečistenia . . . . .	174
3.9.2	Priemyselné odpadové vody . . . . .	175
3.9.2.1	Klasifikácia priemyselných odpadových vôd . . . . .	178
3.9.2.2	Hodnotenie organického znečistenia . . . . .	181
3.9.3	Dažďové odpadové vody . . . . .	182
3.9.4	Poľnohospodárske odpadové vody . . . . .	184
3.9.4.1	Zloženie a vlastnosti živočíšnych exkrementov . . . . .	185
3.9.4.2	Silážne šťavy . . . . .	188
3.9.4.3	Zdroje znečistenia vôd z rastlinnej výroby . . . . .	190
3.10	Fyzikálne, fyzikálno-chemické a chemické metódy úpravy a čistenia vôd (M. Piatrik). . . . .	191
3.10.1	Fyzikálne a fyzikálno-chemické procesy . . . . .	194
3.10.1.1	Vyrovňavanie množstva a akosti . . . . .	194
3.10.1.2	Cedenie a mikrocedenie . . . . .	194
3.10.1.3	Sedimentácia . . . . .	196
3.10.1.4	Filtrácia . . . . .	197
3.10.1.5	Flotácia . . . . .	199
3.10.1.6	Čírenie . . . . .	200
3.10.1.7	Iónová výmena . . . . .	203
3.10.1.8	Adsorpcia . . . . .	204
3.10.1.9	Extrakcia . . . . .	205
3.10.1.10	Membránové separačné procesy . . . . .	206
3.10.1.11	Odplynovanie . . . . .	206
3.10.1.12	Destilácia . . . . .	207
3.10.1.13	Elektrochemické procesy . . . . .	207
3.10.1.14	Radiačnochemické procesy . . . . .	207
3.10.2	Chemické procesy . . . . .	208
3.10.2.1	Neutralizácia . . . . .	208
3.10.2.2	Zrážanie . . . . .	208
3.10.2.3	Oxidácia a redukcia . . . . .	209

3.10.2.4	Spaľovanie . . . . .	210
3.11	Kaly, ich zneškodnenie a zužitkovanie (J. Tölgyessy) . . . . .	211
3.11.1	Klasifikácia kalov . . . . .	211
3.11.2	Stabilizácia kalu . . . . .	212
3.11.3	Chemické zloženie kalov . . . . .	213
3.11.4	Kalový plyn (bioplyn) . . . . .	214
3.11.5	Druhy vody v kaloch . . . . .	215
3.11.6	Zníženie obsahu vody v kale . . . . .	217
3.11.7	Využitie kalov a kalového plynu . . . . .	218
3.12	Chemická analýza vôd (J. Tölgyessy) . . . . .	218
3.12.1	Odber vzoriek . . . . .	219
3.12.1.1	Odber vzoriek z otvorených vodných plôch . . . . .	220
3.12.1.2	Odber podzemnej vody . . . . .	220
3.12.1.3	Odber v úpravniach vody, z vodovodných kohútikov . . . . .	220
3.12.1.4	Odber zrážkovej vody . . . . .	220
3.12.1.5	Odber odpadových vôd . . . . .	221
3.12.1.6	Záznam o odbere vzoriek . . . . .	221
3.12.2	Analýza vzoriek na mieste odberu a ich konzervovanie . . . . .	222
3.12.3	Stanovenie mikroznečistenín vo vodách . . . . .	223
3.12.4	Určenie jednotlivých vlastností a stanovenie zložiek vôd . . . . .	224
3.12.4.1	Teplota . . . . .	225
3.12.4.2	Chuť . . . . .	225
3.12.4.3	Pach . . . . .	225
3.12.4.4	Farba . . . . .	226
3.12.4.5	Zákal . . . . .	227
3.12.4.6	Celkové, rozpustené a nerozpustené látky . . . . .	227
3.12.4.7	Neutralizačná kapacita . . . . .	227
3.12.4.8	Chemická spotreba kyslíka — CHSK . . . . .	228
3.12.4.9	Biochemická spotreba kyslíka — BSK . . . . .	229
3.12.4.10	Rozpustený kyslík . . . . .	230
3.12.4.11	Chlór . . . . .	230
3.12.4.12	Amónne ióny a amoniak . . . . .	231
3.12.4.13	Vápnik a horčík . . . . .	232
3.12.4.14	Železo . . . . .	232
3.12.4.15	Mangán . . . . .	233
3.12.4.16	Hliník . . . . .	233
3.12.4.17	Meď . . . . .	234
3.12.4.18	Striebro . . . . .	234
3.12.4.19	Zinok . . . . .	235
3.12.4.20	Kadmium . . . . .	236
3.12.4.21	Ortuť . . . . .	236
3.12.4.22	Olovo . . . . .	236
3.12.4.23	Chróom . . . . .	237
3.12.4.24	Bárium . . . . .	237
3.12.4.25	Vanád . . . . .	237
3.12.4.26	Selén . . . . .	238
3.12.4.27	Arzén . . . . .	238
3.12.4.28	Fluoridy . . . . .	238
3.12.4.29	Chloridy . . . . .	239
3.12.4.30	Dusitany . . . . .	239
3.12.4.31	Dusičnany . . . . .	240
3.12.4.32	Oxid uhličitý a uhličitaný . . . . .	241
3.12.4.33	Sírany . . . . .	242

3.12.4.34	Sulfidy a sírovodík . . . . .	242
3.12.4.35	Fosforečnany . . . . .	243
3.12.4.36	Kyanidy . . . . .	243
3.12.4.37	Extrahovateľné látky . . . . .	244
3.12.4.38	Ropa a ropné látky . . . . .	244
3.12.4.39	Fenoly . . . . .	245
3.12.4.40	Tenzidy . . . . .	245
3.12.4.41	Humínové látky . . . . .	245
3.12.5	Automatické monitorovanie vôd . . . . .	246
<b>4</b>	<b>Biológia vody (V. Betina, V. Frank)</b> . . . . .	<b>247</b>
4.1	Základy ekológie vodných organizmov (V. Frank) . . . . .	247
4.1.1	Vlastnosti vodného prostredia . . . . .	247
4.1.1.1	Teplota . . . . .	248
4.1.1.2	Koncentrácia O <sub>2</sub> a CO <sub>2</sub> . . . . .	248
4.1.1.3	Svetelné žiarenie . . . . .	249
4.1.1.4	Koncentrácia vodíkových iónov . . . . .	251
4.1.1.5	Obsah rozpustených látok . . . . .	253
4.1.1.6	Ostatné chemické vlastnosti vody . . . . .	256
4.1.1.7	Pohyb vody . . . . .	258
4.1.2	Rozdelenie vody v prostredí . . . . .	258
4.1.3	Vnútrozemské vody . . . . .	259
4.1.3.1	Stojaté (lentické) vody . . . . .	259
4.1.3.2	Tečúce (lotické) vody . . . . .	266
4.1.3.3	Podzemná voda a pramene . . . . .	267
4.1.4	Trofia a saprobita . . . . .	267
4.1.5	Ekologické triedenie vodných organizmov . . . . .	269
4.2	Mikrobiológia vody (V. Betina) . . . . .	270
4.2.1	Charakteristika mikroorganizmov . . . . .	271
4.2.1.1	Bunka a typy bunkovej organizácie . . . . .	273
4.2.1.2	Prokaryotická a eukaryotická bunka . . . . .	274
4.2.1.3	Rozdelenie mikroorganizmov podľa spôsobu výživy . . . . .	275
4.2.1.4	Základné vlastnosti vírusov . . . . .	276
4.2.1.5	Porovnanie vírusov s prokaryotickými a eukaryotickými mikroorganizmami . . . . .	277
4.2.2	Mikroorganizmy vyskytujúce sa vo vodách . . . . .	279
4.2.2.1	Vírusy . . . . .	279
4.2.2.2	Baktérie . . . . .	280
4.2.2.3	Ostatné vodné baktérie . . . . .	283
4.2.2.4	Cyanobaktérie (sinice) . . . . .	285
4.2.2.5	Riasy . . . . .	286
4.2.2.6	Huby . . . . .	289
4.2.2.7	Prvky . . . . .	290
4.2.3	Mikroorganizmy ako indikátory kvality vody . . . . .	292
4.2.3.1	Indikátory organických látok vo vode . . . . .	292
4.2.3.2	Indikátory železa a mangánu . . . . .	293
4.2.3.3	Indikátory vápnika a iných prvkov . . . . .	294
4.2.3.4	Indikátory rašelinových a podzemných vôd . . . . .	296
4.2.3.5	Indikátory chladnej a teplej vody . . . . .	296
4.2.3.6	Mikroorganizmy spôsobujúce sfarbenie, pach a príchuť vody . . . . .	297
4.2.3.7	Mikroorganizmy a kvalita vody . . . . .	297
4.2.3.8	Mikroorganizmy v procesoch čistenia vody . . . . .	299
4.2.4	Účasť vodných mikroorganizmov na obehu látok a energie v prírode . . . . .	301
4.2.4.1	Obeh uhlíka . . . . .	302

4.2.4.2	Obeh dusíka . . . . .	304
4.2.4.3	Obeh síry . . . . .	305
4.2.4.4	Obeh látok v anaeróbnom prostredí . . . . .	306
4.2.4.5	Vplyv človeka na obeh látok . . . . .	308
4.2.4.6	Biodegradácia prírodných a syntetických organických látok . . . . .	309
4.3	Makroorganizmy v povrchových vodách (V. Frank) . . . . .	310
4.3.1	Rastliny a živočíchy v stojatých vodách . . . . .	311
4.3.1.1	Spoločenstvá litorálneho pásma . . . . .	311
4.3.1.2	Spoločenstvá profundálneho pásma . . . . .	317
4.3.1.3	Spoločenstvá limnetického pásma . . . . .	317
4.3.1.4	Spoločenstvá v zvláštnych typoch stojatých vôd . . . . .	321
4.3.2	Rastliny a živočíchy tečúcich vôd . . . . .	322
4.4	Makroorganizmy podzemných vôd a prameňov (V. Frank). . . . .	325
4.5	Princípy biologických rozborov vody (V. Betina) . . . . .	328
4.5.1	Bakteriologické rozborov vody . . . . .	328
4.5.1.1	Odber vzoriek . . . . .	328
4.5.1.2	Stanovenie počtu kolónií z 1 ml vody . . . . .	329
4.5.1.3	Zisťovanie baktérií zo skupiny coli-aerogenes . . . . .	330
4.5.1.4	Použitie membránových filtrov . . . . .	332
4.5.1.5	Iné mikrobiologické analýzy . . . . .	332
4.6	Biologické čistenie odpadových vôd (V. Frank) . . . . .	333
4.6.1	Princípy biologického čistenia . . . . .	333
4.6.2	Spôsoby biologického čistenia . . . . .	334
4.6.2.1	Závlaha odpadovou vodou . . . . .	335
4.6.2.2	Čistenie pôdnou filtráciou . . . . .	335
4.6.2.3	Čistenie v stabilizačných nádržiach . . . . .	335
4.6.2.4	Biologické kolóny (kropené biofiltre) . . . . .	336
4.6.2.5	Aktivačné nádrže . . . . .	339
4.6.2.6	Anaeróbne čistenie odpadových vôd . . . . .	343
4.6.2.7	Tretí stupeň čistenia odpadových vôd . . . . .	344
4.6.2.8	Konečné spracovanie kalov z biologického čistenia . . . . .	344
<b>5</b>	<b>Toxikológia vody (J. Fúška) . . . . .</b>	<b>346</b>
5.1	Účinky toxických látok . . . . .	346
5.2	Toxicita kovov a ich zlúčenín . . . . .	353
5.3	Toxické účinky pesticídov . . . . .	360
5.3.1	Chlórované uhľovodíky . . . . .	364
5.3.2	Organofosfáty . . . . .	366
5.3.3	Karbamáty . . . . .	367
5.3.4	Deriváty kyseliny chlórphenoxyoctovej . . . . .	368
5.4	Toxické metabolity produkované mikroorganizmami . . . . .	369
5.4.1	Bakteriálne toxíny . . . . .	369
5.4.2	Mykotoxíny . . . . .	370
5.5	Rádioaktívne látky . . . . .	373
5.6	Zlúčeniny dusíka . . . . .	374
5.7	Toxické účinky odpadových vôd z celulózk a papierní . . . . .	375
<b>6</b>	<b>Chémia ovzdušia (A. Moncmanová, J. Tölgyessy, J. Lesný, J. Palatý) . . . . .</b>	<b>377</b>
6.1	Atmosféra a jej zloženie (A. Moncmanová, J. Lesný) . . . . .	377
6.1.1	Zloženie vzduchu a jeho vývoj (J. Lesný) . . . . .	377
6.1.2	Fyzikálne a chemické vlastnosti atmosféry (A. Moncmanová) . . . . .	380
6.1.2.1	Distribúcia masy atmosféry . . . . .	380
6.1.2.2	Rozdelenie teploty v atmosfére . . . . .	382
6.1.2.3	Zloženie atmosféry ako funkcia výšky . . . . .	385

6.1.2.4	Nabité častice v atmosfére . . . . .	386
6.1.2.5	Stavová rovnica ideálneho plynu . . . . .	387
6.1.3	Atmosferické reakcie (A. Moncmanová) . . . . .	390
6.1.3.1	Fotochemické reakcie . . . . .	390
6.1.3.2	Kinetika atmosferických reakcií . . . . .	394
6.2	Znečistené ovzdušie (A. Moncmanová, J. Lesný) . . . . .	394
6.2.1	Primárne znečisteniny . . . . .	395
6.2.2	Globálne zdroje znečisťovania ovzdušia . . . . .	397
6.2.3	Emisie z hlavných skupín antropogénnych zdrojov . . . . .	398
6.2.4	Látky znečisťujúce ovzdušie . . . . .	399
6.2.4.1	Zlúčeniny síry . . . . .	400
6.2.4.2	Zlúčeniny dusíka . . . . .	408
6.2.4.3	Zlúčeniny uhlíka . . . . .	415
6.2.4.4	Halogény a zlúčeniny halogénov . . . . .	426
6.2.4.5	Rádioaktívne látky v ovzduší (J. Lesný) . . . . .	427
6.2.4.6	Primárne a sekundárne častice v ovzduší . . . . .	431
6.3	Vznik znečisťujúcich látok v priemysle a doprave (J. Tölgyessy) . . . . .	433
6.3.1	Znečisťovanie ovzdušia exhalátmi z priemyselných zdrojov . . . . .	433
6.3.1.1	Výroba energie . . . . .	433
6.3.1.2	Metalurgický priemysel . . . . .	435
6.3.1.3	Silikátový priemysel, stavebníctvo a výroba stavebných látok . . . . .	436
6.3.1.4	Chemický priemysel . . . . .	437
6.3.1.5	Potravinársky priemysel . . . . .	440
6.3.2	Znečisťovanie ovzdušia exhalátmi zo spaľovacích motorov . . . . .	440
6.3.2.1	Zloženie výfukových plynov spaľovacích motorov . . . . .	441
6.3.2.2	Testovanie automobilov z hľadiska emisie škodlivín . . . . .	444
6.3.2.3	Možnosti znižovania škodlivých exhalátov z výfuku spaľovacích motorov . . . . .	445
6.4	Metódy obmedzenia a zníženia emisií (J. Palatý) . . . . .	446
6.5	Analýza ovzdušia (hodnotenie znečisťovania ovzdušia) (J. Tölgyessy, J. Lesný) . . . . .	451
6.5.1	Odber vzoriek ovzdušia (J. Lesný) . . . . .	452
6.5.1.1	Imisný odber plyných znečistenín ovzdušia . . . . .	453
6.5.1.1.1	Prívod analyzovaného vzduchu . . . . .	453
6.5.1.1.2	Pohltenie alebo uchovávanie stanovovanej zložky . . . . .	453
6.5.1.1.3	Stanovenie množstva analyzovaného vzduchu . . . . .	457
6.5.1.1.4	Zariadenia na odsávanie . . . . .	459
6.5.1.2	Imisný odber tuhých znečistenín ovzdušia a aerosólov . . . . .	460
6.5.1.2.1	Zachytenie sedimentujúceho prachu . . . . .	462
6.5.1.3	Emisný odber znečistenín ovzdušia . . . . .	463
6.5.1.4	Separácia aerosólových frakcií podľa veľkosti častíc . . . . .	464
6.5.2	Stanovenie jednotlivých látok v ovzduší (J. Tölgyessy) . . . . .	465
6.5.2.1	Oxid siričitý . . . . .	466
6.5.2.2	Aerosól kyseliny sírovej . . . . .	468
6.5.2.3	Sírovodík . . . . .	468
6.5.2.4	Sírouhlík . . . . .	468
6.5.2.5	Oxidy dusíka . . . . .	468
6.5.2.6	Amoniak . . . . .	469
6.5.2.7	Chlór . . . . .	470
6.5.2.8	Fluoridy . . . . .	470
6.5.2.9	Oxid uhofnatý . . . . .	470
6.5.2.10	Formaldehyd . . . . .	471
6.5.2.11	Fenoly . . . . .	471
6.5.2.12	Minerálne kyseliny . . . . .	471
6.5.2.13	Benzén . . . . .	471

6.5.2.14	Olovo . . . . .	472
6.5.2.15	Mangán . . . . .	472
6.5.2.16	Arzén . . . . .	472
6.5.2.17	Sadze . . . . .	472
6.5.2.18	Polietavý prach . . . . .	473
6.5.2.19	Prašný spad (sedimentujúci prach) . . . . .	473
6.5.2.20	Voľný oxid kremičitý v prašnom spade . . . . .	473
6.5.2.21	Kyanovodík . . . . .	473
6.5.2.22	Ozón a oxidovadlá . . . . .	474
6.5.2.23	Uhľovodíky . . . . .	474
6.5.3	Monitorovanie znečistenín ovzdušia (J. Lesný) . . . . .	475
6.5.3.1	Výber časového rozloženia odberu vzoriek . . . . .	476
6.5.3.2	Rozmiestnenie a hustota monitorovacích staníc . . . . .	477
6.5.3.3	Princípy monitorovania kvality ovzdušia . . . . .	479
6.5.4	Jednotný systém kontroly ovzdušia (J. Lesný) . . . . .	480
<b>7</b>	<b>Biológia ovzdušia (V. Betina, V. Frank) . . . . .</b>	<b>483</b>
7.1	Mikrobiológia ovzdušia (V. Betina) . . . . .	483
7.1.1	Zdroje a spôsoby šírenia mikroorganizmov v ovzduší . . . . .	484
7.1.2	Mikroorganizmy ovzdušia v uzavretých priestoroch . . . . .	485
7.1.3	Výskyt a šírenie mikroorganizmov vo vonkajšom ovzduší . . . . .	486
7.1.4	Vplyv exhalátov na mikroorganizmy v ovzduší . . . . .	487
7.1.5	Mikroorganizmy ako bojové prostriedky . . . . .	488
7.1.6	Mikrobiologické vyšetrenie vzduchu . . . . .	488
7.2	Palynológia ovzdušia (V. Frank) . . . . .	489
<b>8</b>	<b>Toxikológia ovzdušia (J. Fuska) . . . . .</b>	<b>494</b>
8.1	Toxické látky nachádzajúce sa v ovzduší a ich biologické účinky . . . . .	494
8.2	Ozón . . . . .	494
8.3	Toxicita anorganických zlúčenín uhlíka . . . . .	495
8.3.1	Oxid uhoľnatý . . . . .	495
8.3.2	Sírouhlík . . . . .	498
8.3.3	Kyanidy a kyanovodík . . . . .	498
8.4	Zlúčeniny síry . . . . .	499
8.4.1	Oxidy síry (SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> ) . . . . .	500
8.4.2	Sírovodík . . . . .	502
8.4.3	Organické zlúčeniny síry . . . . .	502
8.5	Zlúčeniny dusíka . . . . .	503
8.5.1	Oxidy dusíka (NO <sub>x</sub> ) . . . . .	503
8.5.2	Organické zlúčeniny dusíka . . . . .	504
8.6	Halogény a ich zlúčeniny . . . . .	506
8.7	Uhľovodíky . . . . .	506
8.7.1	Alifatické halogénované uhľovodíky (AHU) . . . . .	506
8.7.2	Benzén a jeho homológy . . . . .	509
8.7.3	Epoxizlúčeniny . . . . .	511
8.7.4	Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) . . . . .	511
8.8	Tuhé častice v ovzduší . . . . .	514
<b>9</b>	<b>Tabuľky (J. Tölgyessy, M. Piatrik) . . . . .</b>	<b>516</b>
9.1	Voda . . . . .	516
9.2	Ovzdušie . . . . .	522
<b>10</b>	<b>Literatúra . . . . .</b>	<b>525</b>
	<b>Резюме . . . . .</b>	<b>528</b>
	<b>Summary . . . . .</b>	<b>530</b>