

Obsah

1.	Obecná část	9
1.1	Vyjadřování výsledků chemického a fyzikálního rozboru vody	9
1.1.1	Kvalitativní vyjádření výsledků rozboru vody	9
1.1.2	Kvantitativní vyjádření výsledků rozboru vody	11
1.2	Rozsah rozborů	15
1.3	Kontrola správnosti rozboru	19
1.4	Odběr a konzervace vzorku	21
1.4.1	Technické parametry a požadavky odběrů vzorků	22
1.4.2	Konzervace, doprava a skladování vzorků	26
1.5	Úprava vzorků před stanovením	30
1.6	Laboratorní nádobí a reagentie	32
1.6.1	Laboratorní nádobí	32
1.6.2	Chemikálie	34
1.7	Voda pro analytické stanovení	35
1.8	Použití měničů iontů v analytické chemii	39
1.9	Příprava roztoků standardů pro kalibraci	43
1.10	Kalibrace a její vyhodnocení	45
1.10.1	Postup pro stanovení kalibrační přímky	46
1.10.2	Shrnutí možných způsobů vyhodnocení kalibrace	48
1.11	Výpočty výsledků rozboru vody při odměrném stanovení	50
2.	Organoleptické a fyzikální vlastnosti, skupinová stanovení	55
2.1	Barva	55
2.1.1	Vizuální stanovení barvy vody	56
2.1.2	Stanovení skutečné barvy optickými přístroji	56
2.2	Pach a chuť	58
2.2.1	Stanovení prahového čísla pachu a prahového čísla chuti	59
2.3	Průhlednost	62
2.4	Zákal	62
2.4.1	Turbidimetrické stanovení zákalu vody	63
2.4.2	Nefelometrické stanovení zákalu vody	64
2.5	Teplota	65
2.6	Absorbance	66
2.7	Vodivost	66
2.8	Iontově rozpuštěné látky	70
2.8.1	Stanovení iontově rozpuštěných látek iontovou výměnou na měniči kationtů	71
2.9	Celková mineralizace	73
2.9.1	Výpočet celkové mineralizace	74
2.10	Neutralizační kapacity	76
2.10.1	Stanovení $KNK_{4,5}$ a $KNK_{8,3}$	76
2.10.2	Stanovení $ZNK_{4,5}$ a $ZNK_{8,3}$	79
2.11	Veškeré, rozpuštěné a nerozpuštěné látky	82
2.11.1	Gravimetrické stanovení veškerých látek (VL)	84
2.11.2	Gravimetrické stanovení rozpuštěných látek (RL)	86
2.11.3	Gravimetrické stanovení nerozpuštěných látek (NL)	87

3.	Kovy	89
3.1	Stanovení kovů ve vodách.....	89
3.1.1	Formy výskytu nejvýznamnějších kovů ve vodách.....	91
3.2	Hliník.....	91
3.2.1	Stanovení hliníku reakcí s pyrokatecholovou violetí	93
3.2.2	Stanovení hliníku reakcí s Aluminonem	95
3.3	Hořčík.....	96
3.3.1	Stanovení hořčíku diferenční metodou	96
3.4	Mangan.....	96
3.4.1	Stanovení manganu po převedení na manganistan.....	98
3.4.2	Spektrofotometrická metoda s formaldoximem	98
3.5	Vápník.....	99
3.5.1	Stanovení vápníku odměrnou metodou se směsí metalochromních indikátorů	102
3.5.2	Stanovení vápníku odměrnou metodou s indikátorem HSN	104
3.6	Vápník a hořčík	104
3.6.1	Stanovení vápníku a hořčíku odměrnou metodou s indikátorem v pevném stavu	108
3.6.2	Stanovení vápníku a hořčíku odměrnou metodou s indikátorovým roztokem.....	109
3.7	Železo	
3.7.1	Stanovení celkového rozpuštěného železa absorpční spektrofotometrií po reakci s 1,10-fenantrolinem.....	110
3.7.2	Stanovení rozpuštěného železa v oxidačním stupni II absorpční spektrofotometrií po reakci s 1,10-fenantrolinem.....	112
3.8	Kovy stanovené metodou AAS	114
4.	Nekovy a polokovy	123
4.1	Dusík	123
4.1.1	Amoniakální dusík	126
4.1.1.1	Spektrofotometrické stanovení amoniakálního dusíku indofenolovou metodou	129
4.1.1.2	Odměrné neutralizační stanovení amoniakálního dusíku.....	135
4.1.2	Dusičnany.....	137
4.1.2.1	Spektrofotometrické stanovení dusičnanů s kyselinou salicylovou.....	140
4.1.3	Dusitany	
4.1.3.1	Spektrofotometrické stanovení s amidem kyseliny sulfanilové a N-(1-naftyl)-1,2-ethylendiamin-dihydrochloridem (NED-dihydrochloridem)	142
4.1.4	Organický dusík	146
4.1.4.1	Stanovení organického dusíku Kjeldahlovou metodou.....	147
4.1.5	Celkový dusík.....	152
4.2	Fosfor	154
4.2.1	Spektrofotometrické stanovení rozpuštěných orthofosforečnanů	156
4.2.1.1	Stanovení podle ČSN 83 0520	157
4.2.1.2	Stanovení podle ČSN EN 1189	158
4.2.2	Spektrofotometrické stanovení hydrolyzovatelných rozpuštěných polyfosforečnanů.....	160
4.2.3	Spektrofotometrické stanovení celkového fosforu po rozkladu s peroxodisíranem	162
4.3	Chlor.....	164
4.3.1	Aktivní chlor	165
4.3.1.1	Jodometrické stanovení	166
4.3.1.2	Spektrofotometrické stanovení s N,N-diethyl-1,4-fenylendiaminem (DPD)	168
4.3.2	Chloridy.....	171
4.3.2.1	Odměrné argentometrické stanovení podle Mohra	172
4.3.2.2	Odměrné merkurimetrické stanovení	175
4.4	Křemík.....	177
4.4.1	Spektrofotometrické stanovení rozpuštěných forem kyseliny orthokřemičité po reakci s molybdenanem amonným.....	178

4.4.2	Spektrofotometrické stanovení forem křemíku po alkalické hydrolyze jako kyselina orthokřemičitá	180
4.5	Kyanidy	181
4.5.1	Stanovení kyanidových iontů spektrofotometricky po reakci s pyridinem a kyselinou barbiturovou	184
4.5.2	Odměrná argentometrická metoda s indikátorem	185
4.6	Kyslík (rozpuštěný)	188
4.6.1	Odměrné jodometrické stanovení s přidavkem azidu (Alsterbergova modifikace Winklerovy metody)	189
4.6.2	Elektrochemické stanovení rozpuštěného kyslíku metodou s membránovou sondou	198
4.7	Oxid uhličitý a jeho iontové formy	202
4.7.1	Stanovení koncentrací iontových forem oxidu uhličitého výpočtem	203
4.7.1.1	Výpočet pro vzorky o pH nižším než 4,5	203
4.7.1.2	Výpočet pro vzorky o pH v rozmezí hodnot 4,5 a 8,3	204
4.7.1.3	Výpočet pro vzorky o pH vyšším než 8,3	204
4.8	pH	206
4.8.1	Potenciometrické stanovení hodnoty pH	207
4.9	Síra	209
4.9.1	Sírany	209
4.9.1.1	Titrační stanovení síranů s dusičnanem olovnatým	210
4.9.1.2	Gravimetrické stanovení síranů chloridem barnatým	211
4.9.2	Siřičitany	214
4.9.3	Sulfidy a sulfan	214
5.	Organické látky - skupinová stanovení	217
5.1	Biochemická spotřeba kyslíku (BSK)	217
5.1.1	Stanovení BSK ₅ standardní (zředovací) metodou	219
5.2	Chemická spotřeba kyslíku (CHSK)	230
5.2.1	Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSK _{Mn})	232
5.2.2	Stanovení chemické spotřeby kyslíku dichromanem draselným (CHSK _{Cr}), standardní metoda	237
5.2.3	Stanovení chemické spotřeby kyslíku dichromanem draselným (CHSK _{Cr}), „semimikrometoda“	243
5.3	Celkový organický uhlík (TOC)	246
5.4	Fenoly	250
5.4.1	Stanovení jednosytných fenolů po destilaci spektrofotometricky po reakci s 4-aminoantipyrinem (4-AAP)	251
5.5	Nepolární extrahovatelné látky	253
5.6	Adsorbovatelné organicky vázané halogeny	259
5.7	Tenzidy	262
5.7.1	Stanovení aniontových tenzidů methylenovou modří (MBAS)	267
6.	Organické látky - chemická individua	273
6.1	Principy metod	273
6.1.1	Extrakce kapalinou	274
6.1.2	Extrakce plynem	274
6.1.3	Extrakce tuhou fází	275
6.2	Analýza těkavých organických látek	275
6.3	Fenoly	278
6.4	Analýza polycyklických aromatických uhlovodíků	279
6.5	Polychlorované bifenylly a organochlorované pesticidy	280
6.6	Normalizace metod používaných pro analýzu organických látek	282