

OBSAH

PREDHOVOR

ÚVOD.....	1
1 CHEMICKÉ ZLOŽENIE A VLASTNOSTI PRÍRODNÝCH VÔD	3
1.1 Acidobázické rovnováhy vo vode	4
1.2 Formy výskytu látok vo vodách	5
1.3 Vyjadrovanie kvalitatívneho a kvantitatívneho zloženia vody	6
2 JEDNOTKY V CHEMICKEJ ANALÝZE VODY	10
3 TYPY A DELENIE CHEMICKÝCH ANALÝZ VÔD	16
3.1 Chemické analýzy vody	16
3.2 Analytické metódy používané pri chemických analýzach vôd	19
4 ODBERY VZORIEK VODY	21
4.1 Platná legislatíva pre odber vzoriek vody	21
4.2 Zásady správneho odberu rôznych druhov vody	21
4.3 Stanovenia na mieste odberu, konzervácia a doprava vzoriek	26
4.4 Zásady odberu vody pre mikrobiologickú analýzu	30
4.5 Príčiny zmien vo vzorkách vody	31
5 CHEMICKÁ ANALÝZA VODY	32
5.1 Celkový obsah látok vo vode	32
5.2 Terénne merania fyzikálno-chemických parametrov	34
5.3 Senzorické vlastnosti vody	40
5.4 Plyny vo vodách	42
5.4.1 Kyslík	43
5.4.2 Oxid uhličitý	44
5.4.3 Sulfán	50
5.4.4 Metán	51
5.5 Anorganické látky vo vode	51
5.5.1 Katióny	51
5.5.2 Anióny	57
5.5.3 Nedosociované látky	61
5.5.4 Stopové prvky	63
5.6 Organické látky vo vode	71
5.6.1 Skupinové stanovenia organických látok	72
5.6.2 Vybrané skupiny organických látok	73
5.6.3 Vybrané organické látky	76
5.7 Mikrobiologické ukazovatele	80
5.7.1 Kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C	81
5.7.2 Kultivovateľné mikroorganizmy pri 36 °C	82
5.7.3 Koliformné baktérie	82
5.7.4 Termotolerantné koliformné baktérie	83
5.7.5 Fekálne streptokoky	84
5.7.6 Pseudomonas aeruginosa	85
5.7.7 Legionely	85
5.7.8 Rod Salmonella a ostatné črevné patogénne baktérie	86
5.7.9 Staphylococcus aureus	86
5.7.10 Železité a mangánové baktérie	87
5.7.11 Sulfidy redukujúce anaeróbne baktérie	87

5.7.12	Vláknité baktérie	88
5.7.13	Kolifágy	88
5.8	Biologické ukazovatele	89
5.8.1	Abiosestón	90
5.8.2	Živé organizmy a mŕtve organizmy	90
5.8.3	Producenty a konzumenty	90
5.8.4	Riasy	91
5.8.5	Cyanobaktérie/Sinice	94
5.8.6	Chlorofyl	95
5.8.7	Vodný kvet	95
5.8.8	Mikromycéty	96
5.8.9	Bičíkovce	98
5.8.10	Améby	99
5.8.11	Saprobity a sapróbne indexy	100
5.9	Rádiologické ukazovatele	102
6	KLASIFIKÁCIA VÔD PODĽA CHEMICKÉHO ZLOŽENIA	104
6.1	Klasifikácie založené na princípe prevládajúcich iónov	104
6.2	Klasifikácie založené na princípe iónových kombinácií	105
6.3	Charakterizačné koeficienty	113
7	GRAFICKÉ A NUMERICKÉ INTERPRETAČNÉ METÓDY	115
7.1	Grafické metódy na vyjadrovanie chemického zloženia vody	115
7.2	Hydrogeochemické mapy a účelové mapy kvality vôd	121
7.3	Číselné metódy na vyjadrovanie chemického zloženia vody	125
8	ZÁKLADNÉ TERMODYNAMICKÉ VÝPOČTY	126
8.1	Základné pojmy z fyzikálnej chémie	126
8.2	Chemické rovnováhy v systéme voda – hornina – atmosféra	128
8.3	Karbonátové rovnováhy	131
8.4	Silikátové rovnováhy	135
8.5	Oxidačno-redukčné systémy	137
9	HYDROGEOCHEMICKÉ MODELOVANIE	144
9.1	Hydrogeochemické modely	144
9.2	Základné delenie hydrogeochemických modelov	145
9.3	Program PHREEQC-2	147
10	PRÁVNE PREDPISY PRE HODNOTENIE KVALITY VÔD	148
10.1	Právne predpisy pre ochranu a hodnotenie kvality podzemných vôd	148
10.2	Právne predpisy pre prírodné liečivé vody a prírodné minerálne vody	155
10.3	Právne predpisy pre ochranu a hodnotenie kvality povrchových vôd	157
	LITERATÚRA	159

ZOZNAM PRÍLOH

PRÍLOHA 1: Kompletná chemická analýza vody

PRÍLOHA 2: Slovenská a anglická terminológia

PRÍLOHA 3: Protokol o odbere vzorky vody

PRÍLOHA 4: Rozpustnosť kyslíka vo vode v závislosti od teploty

PRÍLOHA 5: Výpočet obsahu voľného CO₂ vo vode v mg·l⁻¹ (Heartlov prístroj)

PRÍLOHA 6: Program PHREEQC-2 – zadávanie údajov pri špeciálnom modelovaní

PRÍLOHA 7: Príklad vstupného súboru (Input file) z programu PHREEQC-2

PRÍLOHA 8: Príklad výstupného súboru (Output file) z programu PHREEQC-2