

	str.
1. Základní pojmy . . . . .	4
2. Fyzikální a chemické vlastnosti vody . . . . .	5
2.1 Struktura vody . . . . .	5
2.2 Fyzikálně chemické vlastnosti chemicky čisté vody . . . . .	7
2.2.1 Hustota . . . . .	7
2.2.2 Viskozita . . . . .	7
2.2.3 Povrchové napětí . . . . .	8
2.2.4 Absorbce tepla a světla vodou . . . . .	8
2.2.5 Elektrolytická vodivost vody . . . . .	9
2.2.6 Výparné teplo vody, změny skupenství vody . . . . .	9
2.2.7 Těžká voda . . . . .	12
2.2.8 Nejdůležitější fyzikální konstanty vody . . . . .	12
2.3 Chemické vlastnosti vody . . . . .	13
2.4 Voda jako rozpouštědlo . . . . .	15
2.4.1 Vyjadřování koncentrace roztoků . . . . .	16
2.4.2 Mísení a ředění roztoků . . . . .	17
2.4.3 Rozpustnost plynů ve vodě . . . . .	18
2.4.4 Rozpustnost kapalin ve vodě . . . . .	20
2.4.5 Rozpustnost tuhých látek ve vodě . . . . .	21
2.4.5.1 Součinn rozpustnosti . . . . .	23
2.4.5.2 Tenze páry nad roztoky . . . . .	25
2.4.5.3 Osmotický tlak . . . . .	26
2.4.5.4 Právě roztoky a koloidní disperse . . . . .	27
2.5 Elektrolytická disociace . . . . .	30
2.5.1 Elektrolytická disociace vody a výpočty pH . . . . .	33
2.5.2 Hydrolysa . . . . .	35
2.5.3 Pufry . . . . .	37
2.6 Elektrolysa vody . . . . .	38
3. Složení a vlastnosti vody v přírodě . . . . .	39
3.1 Anorganické látky v přírodních vodách . . . . .	41
3.1.1 Kationty . . . . .	41
3.1.1.1 Kationty vodíku . . . . .	41
3.1.1.2 Sodík a draslík . . . . .	41
3.1.1.3 Vápník a hořčík . . . . .	41
3.1.1.4 Železo . . . . .	43
3.1.1.5 Mangan . . . . .	44
3.1.1.6 Kationty méně častého výskytu . . . . .	45
3.1.2 Anionty . . . . .	46
3.1.2.1 Chloridy . . . . .	46
3.1.2.2 Jodidy . . . . .	46
3.1.2.3 Fluoridy . . . . .	46
3.1.2.4 Síraný . . . . .	47
3.1.2.5 Fosforečnany . . . . .	48
3.1.2.6 Dusitany . . . . .	48
3.1.2.7 Dusičnany . . . . .	49
3.1.3 Plyny rozpuštěné v přírodních vodách . . . . .	49

3.1.3.1	Kyslík	50
3.1.3.2	Kysličník uhličitý	50
3.3	Organoleptické vlastnosti přírodních vod	56
3.4	Radioaktivita přírodních vod	58
4.	Druhy přírodních vod	58
4.1	Vody atmosferické	59
4.2	Vody podzemní	60
4.2.1	Vody minerální	62
4.3	Vody povrchové	64
4.3.1	Vody rybníků, přehradních nádrží a jezer	66
4.3.2	Samočistící schopnost povrchových vod	67
4.3.3	Vody mořské	68
5.	Koroze stavebních materiálů vodou a ochrana proti korozi	69
5.1.	Koroze malty a betonu	69
5.1.1	Ochrana malt a betonu proti korozi	70
5.2	Koroze kovů	71
6.	Požadavky na jakost vody pro rozličné účely	75
6.1	Voda pitná	75
6.1.1	Všeobecné technické požadavky	76
6.1.2	Vlastnosti fyzikální	76
6.1.3	Vlastnosti chemické	77
6.1.4	Vlastnosti mikrobiologické a biologické	78
6.1.5	Úprava vody	78
6.2	Voda užitková	78
6.3	Voda provozní	79
6.4	Voda pro závlahy v zemědělství	81
6.5	Voda pro rekreaci	81
7.	Biologie vody	82
7.1	Kvalita vody z biologického hlediska	83
8.	Úprava vody pro různé účely	85
8.1	Separace tuhých částic	85
8.1.1	Mechanické předčištění	85
8.1.1.1	Odstraňování látek plovoucích	85
8.1.1.2	Odstraňování látek usaditelných	86
8.1.2	Chemické čiření vody	87
8.1.2.1	Reakce při chemickém čiření vody	88
8.1.2.2	Používaná čířidla	88
8.1.2.3	Pomocná koagulační činidla	88
8.1.2.4	Postup při chemickém čiření vody	90
8.1.2.5	Likvidace kalů po chemickém čiření vody	92
8.1.3	Filtrace vody	92
8.1.3.1	Pomalá (biologická) filtrace	93
8.1.3.2	Rychlá filtrace	94
8.1.3.3	Zvláštní druhy filtrů	95
8.2	Odkyselování vody	96
8.2.1	Provzdušňování vody	96
8.2.2	Chemické odkyselování vody	98
8.3	Odželezování a odmanganování vody	100
8.3.1	Odželezování vody	100

8.3.2	Odmanganování vody . . . . .	102
8.4	Změkčování vody . . . . .	103
8.4.1	Odstraňování přechodné tvrdosti vody . . . . .	104
8.4.2	Úplné změkčování vody chemickými způsoby . . . . .	105
8.4.3	Změkčování vody výměnou iontů . . . . .	105
8.4.4	Desilikace vody . . . . .	107
8.4.5	Odplyňování vody . . . . .	107
8.5	Desinfekce vody . . . . .	108
8.5.1	Desinfekce vody chlorem a jeho sloučeninami . . . . .	108
8.5.2	Desinfekce vody ozonem . . . . .	112
8.5.3	Oligodynamické metody desinfekce vody . . . . .	112
8.5.4	Fyzikální způsoby desinfekce vody . . . . .	113
9.	Čištění městských odpadních vod . . . . .	114
9.1	Rozklad organických látek v odpadních vodách . . . . .	117
9.2	Metody čištění městských odpadních vod . . . . .	121
9.2.1	Přirozené způsoby . . . . .	121
9.2.2	Umělé čištění městských odpadních vod . . . . .	122
9.2.2.1	Mechanické čištění odpadních vod . . . . .	122
9.2.2.2	Chemické čištění odpadních vod . . . . .	123
9.2.2.3	Biologické čištění odpadních vod . . . . .	123
10.	Čištění odpadních vod průmyslových . . . . .	125