

Obsah

Úvod	7
1 Bezpečnost práce v laboratoři	8
1.1 Laboratoř	8
1.2 Laboratorní vybavení a chemikálie	9
1.3 Práce v laboratořích	9
1.4 První pomoc při úrazech v laboratořích	10
1.4.1 Poleptání oka.....	10
1.4.2 Poleptání těla.....	10
1.4.3 Popálení.....	11
1.4.4 Otevřené poranění	11
1.4.5 Při nadýchání škodlivých látek	11
1.4.6 Zasažení elektrickým proudem	11
2 Úvod do problematiky stanovení velikosti částic a jejich distribuce	13
2.1 Metody stanovení velikosti částic a jejich distribuce	14
2.1.1 Optické metody využívající rozptylu světla	16
2.1.2 Ultrazvukové metody	17
2.1.3 Mikroskopické metody	17
2.1.4 Metody impulzní.....	18
3 Sítová analýza	20
3.1 Úvod	20
3.2 Teoretická část.....	21
3.2.1 Pojmy a definice v sítové analýze.....	21
3.2.2 Principy prosévání	23
3.2.3 Charakterizace zrnitých materiálů	23
3.2.4 Kontrolní síta a produkty prosévání.....	24
3.2.5 Kvantitativní ukazatelé práce síta	26
3.2.6 Sítová analýza a charakteristický lineární rozměr částic	26
3.2.7 Měrný povrch zrnitého materiálu.....	28
3.3 Úkol	29
3.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie.....	29
3.5 Pracovní postup	29
3.5.1 Příprava sítovacího zařízení.....	29
3.5.2 Prosévání zrnitého materiálu.....	30

3.5.2 Vlastní měření.....	30
3.5.3 Stanovení objemové hmotnosti zrnitého materiálu	30
3.5.4 Stanovení měrné hmotnosti a mezerovitosti zrnitého materiálu.....	30
3.5.5 Ukončení práce a bezpečnostní opatření v průběhu laboratorního cvičení	31
3.5.6 Vyhodnocení naměřených dat	31
4 Sedimentační analýza – Andreasenova pipeta	34
4.1 Úvod	34
4.2 Teoretická část.....	34
4.2.1 Princip a funkce Andreasenovy pipety	36
4.2.2 Princip pyknometrického stanovení hustoty vzorku.....	37
4.3 Úkol	38
4.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	39
4.5 Pracovní postup	39
4.5.1 Pyknometrické stanovení hustoty vzorku.....	39
4.5.2 Sedimentace částic v Andreasenově pipetě	39
5 Stanovení velikosti částic metodou dynamického rozptylu světla.....	41
5.1 Úvod	41
5.2 Teorie stanovení distribuce velikosti částic metodou dynamického rozptylu světla	41
5.3 Úkol.....	43
5.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	44
5.5 Pracovní postup	44
5.5.1 Příprava základní suspenze titanové běloby	44
5.5.2 Příprava roztoků k úpravě hodnoty pH měrných suspenzí.....	44
5.5.3 Příprava měrných suspenzí titanové běloby	44
5.5.4 Měření hodnoty distribuce velikosti částic na přístroji ZetaPALS.....	44
5.5.5 Vyhodnocení měření distribuce velikosti částic	45
6 Stanovení zeta potenciálu a isoelektrického bodu	49
6.1 Úvod	49
6.2 Teorie zeta potenciálu a princip měření	51
6.2.1 Faktory ovlivňující zeta potenciál	53
6.2.2 Metody měření zeta potenciálu.....	54
6.3 Úkol	56
6.4 Pomůcky a chemikálie.....	56
6.5 Pracovní postup	57

6.5.1 Příprava základní suspenze titanové běloby	57
6.5.2 Příprava roztoků k úpravě hodnoty pH měrných suspenzí	57
6.5.3 Příprava měrných suspenzí titanové běloby	57
6.5.4 Měření hodnoty zeta potenciálu na přístroji ZetaPALS	57
6.5.5 Vyhodnocení měření zeta potenciálu a stanovení hodnoty pH isoelektrického bodu	58
7 Stanovení rychlosti adsorpce	61
7.1 Úvod	61
7.2 Teorie adsorpce a stanovení rychlosti adsorpce	61
7.2.1 Fyzikální adsorpce	61
7.2.2 Chemická adsorpce	61
7.2.3 Vyjádření rovnováhy při adsorpci	62
7.2.4 Rychlost (kinetika) adsorpce	63
7.3 Úkol	63
7.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	64
7.5 Pracovní postup	64
7.5.1 Sestrojení kalibrační přímky	64
7.5.2 Adsorpce barviva z vodného roztoku	65
8 Stanovení výměnné kapacity ionexu	66
8.1 Úvod	66
8.2 Teoretická část	66
8.2.1 Užitečná výměnná schopnost ionexu	69
8.3 Úkol	70
8.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	70
8.5 Pracovní postup	70
8.5.1 Příprava pracovních roztoků	70
8.5.2 Stanovení výměnné kapacity ionexu	70
9 Odstraňování biologicky obtížně odbouratelných látek z odpadních vod ozonizací	72
9.1 Úvod	72
9.2 Teoretická část	72
9.2.1 Popis laboratorního ozonizátoru	73
9.3 Úkol	73
9.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	73
9.5 Pracovní postup	73
9.5.1 Sestrojení kalibrační přímky	74

9.5.2 Odstraňování organického kontaminantu z vody ozonizací.....	75
10 Odstraňování biologicky obtížně odhouřitelných látek z odpadních vod UV zářením	78
10.1 Úvod	78
10.2 Teoretická část.....	78
10.3 Úkol	79
10.4 Použité přístroje, pomůcky a chemikálie	79
10.5 Pracovní postup	79
10.5.1 Sestrojení kalibrační přímky	80
10.5.2 Odstraňování organického kontaminantu z vody působením UV záření	81
11 Seznam použité literatury.....	84
12 Seznam symbolů a zkratk.....	86