

SPIS TREŚCI

Przedmowa	11
1. WSTĘP	12
1.1. Rodzaje wód, ścieków i osadów ściekowych	12
1.2. Metody i techniki analityczne	16
1.2.1. Metody spektrofotometryczne	17
1.2.2. Inne metody analizy	18
1.3. Naczynia i odczynniki	27
1.3.1. Naczynia	27
1.3.2. Odczynniki	29
1.4. Statystyczna ocena wyników analizy	29
1.4.1. Precyzja i dokładność	29
1.4.2. Sposób podawania wyników	32
1.4.3. Cyfry znaczące	34
1.4.4. Zaokrąglanie wyników	34
1.5. Sprawdzanie wyników analizy	34
2. WODA	37
2.1. Pobieranie, utrwalanie i przechowywanie próbek wody	37
2.1.1. Naczynia i przyrządy do pobierania próbek	37
2.1.2. Pobieranie próbek wody	41
2.1.3. Dodawanie środków utrwalających próbkę	43
2.1.4. Chłodzenie i zamrażanie próbek	49
2.1.5. Znakowanie pobranych próbek	50
2.1.6. Transport próbek	50
2.2. Badania fizyczne wody	50
2.2.1. Barwa	50
2.2.2. Mętność i przezroczystość	54
2.2.3. Potencjał redukcyjno-oksydacyjny (redox)	58
2.2.4. Przewodność elektryczna właściwa	59
2.2.5. Temperatura	62
2.2.6. Zapach	63
2.3. Badania chemiczne wody	68
2.3.1. Arsen	68
2.3.2. Azot ogólny	70
2.3.3. Azot amonowy	71
2.3.4. Azot organiczny	79
2.3.5. Azot azotanowy	81
2.3.6. Azot azotynowy	88
2.3.7. Bar	91

2.3.8.	Beryl	92
2.3.9.	Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu — BZT	93
2.3.10.	Bizmut	99
2.3.11.	Bor	101
2.3.12.	Bromki	104
2.3.13.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu — ChZT	105
2.3.14.	Chlorki	108
2.3.15.	Chlor pozostały	113
2.3.16.	Chrom	124
2.3.17.	Cyjanki	128
2.3.18.	Cynk	129
2.3.19.	Dwutlenek chloru	133
2.3.20.	Dwutlenek węgla	137
2.3.21.	Fenole	151
2.3.22.	Fluorki	153
2.3.23.	Fosforany	159
2.3.24.	Glin	162
2.3.25.	Hydrazyna	170
2.3.26.	Jodki	172
2.3.27.	Kadm	176
2.3.28.	Krzem	178
2.3.29.	Kwasowość	183
2.3.30.	Lit	185
2.3.31.	Magnez	187
2.3.32.	Mangan	191
2.3.33.	Miedź	195
2.3.34.	Molibden	198
2.3.35.	Nikiel	200
2.3.36.	Odczyn — pH	201
2.3.37.	Ogólny węgiel organiczny — OWO	204
2.3.38.	Ołów	205
2.3.39.	Ozon	208
2.3.40.	Pestycydy	210
2.3.41.	Poliakryloamid	212
2.3.42.	Potas	213
2.3.43.	Produkty naftowe	215
2.3.44.	Rtęć	217
2.3.45.	Selen	222
2.3.46.	Siarczany	227
2.3.47.	Siarkowódór i siarczki	232
2.3.48.	Sód	232
2.3.49.	Srebro	235
2.3.50.	Stront	239
2.3.51.	Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	240
2.3.52.	Substancje humusowe	244
2.3.53.	Substancje powierzchniowo czynne	245
2.3.54.	Sucha pozostałość	254
2.3.55.	Tlen rozpuszczony	260
2.3.56.	Trihalometany	265
2.3.57.	Twardość	265
2.3.58.	Wanad	271
2.3.59.	Wapń	275
2.3.60.	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	277

2.3.61.	Zapotrzebowanie chloru — ZCl	278
2.3.62.	Zasadowość	282
2.3.63.	Zawiesiny	289
2.3.64.	Związki organiczne rozpuszczone w wodzie	292
2.3.65.	Żelazo	294
3.	ŚCIEKI I OSADY ŚCIEKOWE	301
3.1.	Charakterystyka ścieków	301
3.1.1.	Ścieki bytowo-gospodarcze	301
3.1.2.	Ścieki przemysłowe	303
3.1.3.	Ścieki miejskie	304
3.1.4.	Ścieki opadowe	304
3.2.	Pobieranie, utrwalanie, przechowywanie i mineralizacja próbek ścieków	304
3.2.1.	Pobieranie próbek ścieków	305
3.2.2.	Naczynia i przyrządy do pobierania próbek ścieków	308
3.2.3.	Przechowywanie i utrwalanie próbek ścieków	309
3.2.4.	Kolejność wykonywania badań ścieków	310
3.2.5.	Mineralizacja próbek ścieków	310
3.3.	Badania fizyczne ścieków	311
3.3.1.	Barwa	311
3.3.2.	Mętność	314
3.3.3.	Potencjał redukcyjno-oksydacyjny (redox)	315
3.3.4.	Przewodność elektryczna właściwa	315
3.3.5.	Temperatura	315
3.3.6.	Zapach	316
3.3.7.	Zawiesiny łatwo opadające	317
3.4.	Badania chemiczne ścieków	320
3.4.1.	Aceton	320
3.4.2.	Akrylonitryl	321
3.4.3.	Aminy alifatyczne	325
3.4.4.	Arsen	328
3.4.5.	Azot ogólny	332
3.4.6.	Azot amonowy	332
3.4.7.	Azot organiczny	332
3.4.8.	Azot azotanowy	333
3.4.9.	Azot azotynowy	333
3.4.10.	Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu — BZT	333
3.4.11.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu — ChZT	336
3.4.12.	Chlor pozostały	341
3.4.13.	Chlorany	344
3.4.14.	Chlorki	345
3.4.15.	Chloryny	347
3.4.16.	Chrom	348
3.4.17.	Cukry (węglowodany rozpuszczalne)	354
3.4.18.	Cyjanki	354
3.4.19.	Cynk	359
3.4.20.	Czteroetylołów	364
3.4.21.	Dwusiarczek węgla	365
3.4.22.	Etylenocyjanhydryna	366
3.4.23.	Fenole lotne z parą wodną	367
3.4.24.	Fenole nielotne	374
3.4.25.	Formaldehyd	377

3.4.26.	Fosforany	381
3.4.27.	Furfurol i jego pochodne	391
3.4.28.	Glikol etylenowy	393
3.4.29.	Glin	395
3.4.30.	Hydrochinon	396
3.4.31.	Kadm	398
3.4.32.	Kaprolaktam	401
3.4.33.	Kobalt	403
3.4.34.	Ksantogeniany	405
3.4.35.	Kwas mrówkowy	407
3.4.36.	Kwas pikrynowy	408
3.4.37.	Kwasowość	410
3.4.38.	Kwasy lotne	411
3.4.39.	Mangan	412
3.4.40.	Miedź	414
3.4.41.	Nikiel	418
3.4.42.	Odczyn — pH	420
3.4.43.	Ogólny węgiel organiczny — OWO	421
3.4.44.	Ołów	425
3.4.45.	Pirotechyna	425
3.4.46.	Pirydynowe zasady	426
3.4.47.	Poliakryloamid	430
3.4.48.	Potas	431
3.4.49.	Produkty naftowe	431
3.4.50.	Rezorcyna	433
3.4.51.	Rodanki	434
3.4.52.	Rtęć	440
3.4.53.	Selen	441
3.4.54.	Siarczany	441
3.4.55.	Siarczyny	442
3.4.56.	Siarkowódór i siarczki	446
3.4.57.	Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	452
3.4.58.	Substancje powierzchniowo czynne — SPC	453
3.4.59.	Sucha pozostałość i substancje rozpuszczone	463
3.4.60.	Tiosiarczany	466
3.4.61.	Tlen rozpuszczony	467
3.4.62.	Tłuszcze i oleje mineralne	469
3.4.63.	Trinitrotoluen	472
3.4.64.	Węglowodany rozpuszczalne (cukry)	473
3.4.65.	Węglowodory aromatyczne	474
3.4.66.	Zagłówność	476
3.4.67.	Zapotrzebowanie chloru — ZCl	477
3.4.68.	Zasadowość	479
3.4.69.	Zawiesiny	482
3.4.70.	Żelazo	484
3.4.71.	Żelazocyjanki i żelazicyjanki	486
3.5.	Badania fizyczno-chemiczne osadów ściekowych i osadu czynnego	489
3.5.1.	Pobieranie próbek osadu	489
3.5.2.	Azot ogólny	492
3.5.3.	Azot amonowy	493
3.5.4.	Azot organiczny	493
3.5.5.	Barwa	494

3.5.6.	Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu — BZT	494
3.5.7.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu — ChZT	495
3.5.8.	Czas ssania kapilarnego — CSK	496
3.5.9.	Dehydrogenazy (aktywność osadu czynnego)	498
3.5.10.	Fosforany	500
3.5.11.	Indeks gęstości osadu	501
3.5.12.	Indeks objętości osadu	502
3.5.13.	Kwasowość	502
3.5.14.	Kwasy lotne	504
3.5.15.	Masa właściwa (gęstość)	507
3.5.16.	Odczyn — pH	508
3.5.17.	Opór właściwy	508
3.5.18.	Sucha pozostałość	510
3.5.19.	Szybkość zużywania tlenu przez osad czynny	512
3.5.20.	Temperatura	514
3.5.21.	Tłuszcze i oleje	514
3.5.22.	Uziarnienie	515
3.5.23.	Wilgotność	516
3.5.24.	Wygląd (struktura)	517
3.5.25.	Wymywalność	517
3.5.26.	Zapach	519
3.5.27.	Zasadowość	519
3.5.28.	Zawiesiny osadu czynnego	521
3.5.29.	Zdolność opadania zawiesin	522
4.	UZUPEŁNIENIE	524
4.1.	Przygotowanie podstawowych odczynników	524
4.1.1.	Roztwory mianowane	524
4.1.2.	Roztwory niemianowane i wskaźniki	536
	Wykaz piśmiennictwa	540
	Skorowidz rzeczowy	551