

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
Gleby mineralne	<i>pH</i>	potencjometryczna	PN-ISO 10390:1997	A	3,1 – 9,0	5,98
	<i>Fosfor przyswajalny (P₂O₅)</i>	spektrofotometryczna	PN-R-04023:1996	A	3,4 – 175 mg/100 g	16,97
	<i>Potas przyswajalny (K₂O)</i>	EAS*	PN-R-04022:1996 + Az1:2002	A	3,5 – 50,0 mg/100 g	14,68
	<i>Magnez przyswajalny</i>	FAAS**	PN-R-04020:1994+Az1:2004	A	1,0 – 20,0 mg/100 g	17,75
	<i>Bor przyswajalny</i>	spektrofotometryczna	PN-R-04018:1993	A	0,2 – 8,0 mg/kg	26,10
	<i>Cynk przyswajalny</i>	FAAS**	PN-R-04016:1992	A	2,0 – 80,0 mg/kg	17,96
	<i>Mangan przyswajalny</i>	FAAS**	PN-R-04019:1993	A	10,0 – 270 mg/kg	17,00
	<i>Żelazo przyswajalne</i>	FAAS**	PN-R-04021:1994	A	100 – 4570 mg/kg	18,49
	<i>Miedź przyswajalna</i>	FAAS**	PN-R-04017:1992	A	3,0 – 80,0 mg/kg	17,42
	<i>Ołów</i>	FAAS**	PB 2 ed. 5 z dn. 01.03.2017	A	Pb (4,0 – 120) mg/kg	21,55
	<i>Kadm</i>			A	Cd (0,4 – 40) mg/kg	18,28
	<i>Nikiel</i>			A	Ni (3,0 – 120) mg/kg	19,31
	<i>Chrom</i>			A	Cr (6,0 – 150) mg/kg	19,99
	<i>Miedź</i>			A	Cu (3,0 – 150) mg/kg	13,90
	<i>Cynk</i>			A	Zn (7,0 – 200) mg/kg	14,93
	<i>Mangan</i>			NA	Mn (2,0 – 2000) mg /kg	11,41
	<i>Żelazo</i>			NA	Fe (200 – 2000) mg /kg	11,98
	<i>Azot mineralny (N-NO₃+N-NH₄)</i>	przeptywowa ciągła analiza z detekcją spektrofotometryczną	PB 6 ed. 3 z dn. 01.03.2017			
<i>Azotanowy (N-NO₃)</i>	A			3,0 – 50,0 mg/kg	20,24	
<i>Amonowy (N-NH₄)</i>	A			1,5 – 25,0 mg/kg	23,00	
<i>Sucha masa</i>	wagowa	PN-ISO 11465:1999	A	70,0 ÷ 99,9 %	0,96	
<i>Fosfor (Mehlich 3)</i>	ICP-OES***	Instrukcja wdrożeniowa nr 230	NA	5 – 200 mg/kg	16,93	

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Potas (Mehlich 3)</i>	ICP-OES***	IUNG-PIB Puławy 2014	NA	2,5 – 300 mg/kg	15,48
	<i>Magnez (Mehlich 3)</i>	ICP-OES***		NA	5 – 200 mg/kg	14,19
	<i>Wapń (Mehlich 3)</i>	ICP-OES***		NA	100 – 4000 mg/kg	17,7
Gleby	<i>Skład granulometryczny</i>	dyfrakcji laserowej	PB 9 ed. 3 z dn. 01.03.2017	A	0,02 – 2000 μ m 1 – 99 %	20,36
	<i>Siarka siarczanowa</i>	nefelometryczna	PB 7 ed. 2 z dn. 01.12.2009	NA	0,2 – 30 mg/100 g	34,11
	<i>Siarka ogólna</i>	nefelometryczna	PB 10 ed. 2 z dn. 28.11.2009	NA	0,2 – 8,0 mg/100 g	17,61
	<i>Rtęć</i>	ASA z amalgamacją par rtęci	PB 4 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	0,005 – 0,4 mg/kg	19,78
	<i>Węgiel organiczny</i>	miareczkowa (met. Tiurina)	PB 5 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	0,5 – 6,0 %	22,2
	<i>Próchnica/substancja organ.</i>			A	0,7 – 10,0 %	22,2
	<i>Azot ogólny (Kjeldahla)</i>	miareczkowa	PB 23 ed. 1 z 05.11.2010	NA	0,01 – 1,5 %	15,29
	<i>Kationy wymienne</i>	fotometria płomieniowa FAAS** fotometria płomieniowa fotometria płomieniowa	PB 8 ed. 2 z 14.09.2010	NA	10 – 200 mg/kg	
	<i>Ca</i>			NA	4,8 – 16 mg/kg	
	<i>Mg</i>			NA	0,5 – 10 mg/kg	
	<i>K</i>			NA	0,9 -15 mg/kg	
	<i>Na</i>			NA	12 – 50 mg/kg	
	<i>Kwasowość hydrolityczna</i>	miareczkowa	PN-R-04027:1997	NA	12 – 50 mg/kg	
<i>Przewodność elektryczna właściwa</i>	konduktometryczna	PB 12 ed. 2 z dn. 28.11.2009	NA	1,0 – 150,0 μ S/cm	14,18	

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
Gleby organiczne	<i>pH</i>	potencjometryczna	PN-ISO 10390:1997	A	3,1 – 9,0	5,98
	<i>Fosfor przyswajalny (P₂O₅)</i>	spektrofotometryczna	PN-R-04024:1997	A	7,5 – 1000 mg/100g	20,57
	<i>Potas przyswajalny (K₂O)</i>	EAS*		A	5,5 – 350 mg/100g	20,29
	<i>Magnez przyswajalny</i>	FAAS**		A	20,0 - 400 mg/100g	20,35
	<i>Substancja organiczna</i>	wagowa		NA	5,0 – 99,0 %	
Gleby ogrodnicze, podłoża organiczne	<i>pH w H₂O</i>	potencjometryczna	PB 11 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	3,1 – 9,0	10,99/10,29
	<i>Zasolenie (stężenie soli)</i>	konduktometryczna	PB 12 ed. 2 z dn. 28.11.2009	NA	0,01 – 7,5 g KCl/dm ³	14,18
	<i>Fosfor przyswajalny</i>	spektrofotometryczna	PB 13 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	10,0 – 500 mg/dm ³	24,96/28,30
	<i>Wapń przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej	PB 14 ed. 5 z dn. 01.03.2017	A	50,0 – 10000 mg/dm ³	28,71/30,46
	<i>Potas przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej	PB 22 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	10 – 500 mg/dm ³	24,19/27,20
	<i>Sód przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej		NA	20 – 1000 mg/dm ³	20,60/29,07
	<i>Magnez przyswajalny</i>	FAAS**	PB 15 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	8,0 – 500 mg/dm ³	22,60/25,09
	<i>Azot azotanowy</i>	potencjometryczna	PB 16 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	3,0 – 1000 mg/dm ³	28,70/36,52
	<i>Azot amonowy</i>	potencjometryczna		A	10,0 – 1000 mg/dm ³	26,91/25,07
	<i>Mangan przyswajalny</i>	FAAS**	PB 17 ed. 2 z dn. 01.03.2010	NA	Mn: 1,0 – 50 mg/dm ³	13,18
	<i>Żelazo przyswajalne</i>			NA	Fe: 4,0 – 500 mg/dm ³	18,19
	<i>Miedź przyswajalna</i>			NA	Cu: 0,5 – 50 mg/dm ³	27,04

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Cynk przyswajalny</i>			NA	Zn: 1,0 – 100 mg/dm ³	18,71
	<i>Bor przyswajalny</i>	spektrofotometryczna	PB 19 ed. 2 z 28.11.2009	NA	0,1 – 20 mg/dm ³	23,37
	<i>Chlorki</i>	potencjometryczna	PB 18 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	10,0 – 1000 mg/dm ³	34,29
Wody	<i>pH w H₂O</i>	potencjometryczna	PB 11 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	3,1 – 9,0	10,32
	<i>Zasolenie (stężenie soli)</i>	konduktometryczna	PB 12 ed. 2 z dn. 28.11.2009	NA	0,01 – 7,5 g KCl/dm ³	14,18
	<i>Fosfor przyswajalny</i>	spektrofotometryczna	PB 13 ed. 4 z dn. 01.03.2017	NA	10,0 – 500 mg/dm ³	28,27
	<i>Wapń przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej	PB 14 ed. 5 z dn. 01.03.2017	NA	50,0 – 10000 mg/dm ³	25,62
	<i>Potas przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej	PB 22 ed. 4 z dn. 01.03.2017	NA	4,0 – 500 mg/dm ³	23,72
	<i>Sód przyswajalny</i>	fotometrii płomieniowej		NA	20 – 1000 mg/dm ³	22,48
	<i>Magnez przyswajalny</i>	FAAS**	PB 15 ed. 4 z dn. 01.03.2017	NA	8,0 – 500 mg/dm ³	23,62
	<i>Azot azotanowy</i>	potencjometryczna	PB 16 ed. 4 z dn. 01.03.2017	NA	3,0 – 1000 mg/dm ³	35,11
	<i>Azot amonowy</i>	potencjometryczna		NA	10,0 – 1000 mg/dm ³	37,65
	<i>Mangan przyswajalny</i>	FAAS**	PB 17 ed. 2 z dn. 01.03.2010	NA	Mn: 0,5 – 30 mg/dm ³	13,18
	<i>Żelazo przyswajalne</i>			NA	Fe: 1,0 – 200 mg/dm ³	18,19
	<i>Miedź przyswajalna</i>			NA	Cu: 0,3 – 50 mg/dm ³	27,04
	<i>Cynk przyswajalny</i>			NA	Zn: 2,0 – 100 mg/dm ³	18,71

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Bor przyswajalny</i>	spektrofotometryczna	PB 19 ed. 2 z 28.11.2009	NA	0,1 – 20 mg/dm ³	23,37
	<i>Chlorki</i>	potencjometryczna	PB 18 ed. 4 z dn. 01.03.2017	NA	10,0 – 1000 mg/dm ³	29,77
Wody	<i>Azotany</i>	przeptywowa ciągła analiza z detekcją spektrofotometryczną	PB 64 ed. 1 z 10.12.2009	NA	20 – 5000 mg/kg	
	<i>Fosforany</i>			NA	2 – 500 mg/kg	
Materiał roślinny	<i>Sucha masa</i>	Wagowa	PN-R-04013:1988	NA	1 – 100 %	3,92
	<i>Fosfor</i>	spektrofotometryczna	PB 41 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,2 – 0,50 %	24,72
	<i>Potas</i>	fotometria płomieniowej	PB 42 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,2 – 3,8 %	22,68
	<i>Magnez</i>	FAAS	PB 43 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,1 – 1,2 %	16,4
	<i>Wapń</i>	fotometria płomieniowej	PB 44 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,1 – 8,4 %	29,24
	<i>Azot ogólny (Kjeldahla)</i>	fotometria płomieniowej	PB 45 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,14 – 2,9 %	21,16
	<i>Sód</i>	fotometria płomieniowej	PB 46 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,05 – 0,32 %	26,82
	<i>Bor</i>	spektrofotometryczna	PB 47 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,05 – 21,0 mg/kg	19,75
	<i>Siarka ogólna</i>	nefelometryczna	PB 48 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	0,05 – 1,0 %	15,46
	<i>Azot azotanowy</i>	potencjometryczna	PB 52 ed. 1 z dn. 10.02.1010	NA	10 – 5500 mg/kg	21,58
	<i>Azotany</i>	przeptywowa ciągła analiza z detekcją spektrofotometryczną	PN-EN 12014-7:2001	NA	20 – 5000 mg/kg	
	<i>Azotyny</i>			NA	2 – 500 mg/kg	
	<i>Ołów</i>	FAAS**	PB 51 ed. 1 z dn. 10.02.2010	NA	1,0 – 120 mg/kg	23,75
	<i>Kadm</i>			NA	0,4 – 40 mg/kg	25,72

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Nikiel</i>			NA	2,0 – 120 mg/kg	22,13
	<i>Chrom</i>			NA	1,5 – 150 mg/kg	30,50
	<i>Miedź</i>			NA	1,5 – 150 mg/kg	17,30
	<i>Cynk</i>			NA	2,0 – 200 mg/kg	11,91
	<i>Mangan</i>			NA	2,0 – 2000 mg /kg	14,45
	<i>Żelazo</i>			NA	200 – 2000 mg /kg	17,72
	<i>Rtęć</i>	ASA z amalgamacją par rtęci	PB 4 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	0,005 – 0,40 mg/kg	19,78
Osady ściekowe	<i>Odczyn pH</i>	potencjometryczna	PN-EN 12176:2004	NA	2,0 – 12	
	<i>Sucha masa</i>	wagowa	PN-EN 12880:2004	NA	1 – 99 %	
	<i>Substancja organiczna</i>	wagowa	PN-EN 12879:2004	NA	1 – 98 %	
	<i>Azot ogólny Kjeldahla</i>	miareczkowa	PN-EN 13342:2002	NA	0,05 – 10 %	
	<i>Azot amonowy</i>	miareczkowa	PB 60 ed. 1 z dn. 11.01.2010	NA	0,02 – 1,5 %	
	<i>Fosfor</i>	spektrofotometryczna	PB 32 ed. 3 z dn. 01.03.2017	NA	0,4 – 6,0 %	
	<i>Wapń</i>	fotometria płomieniowa	PB 33 ed. 3 z dn. 01.03.2017	NA	0,2 – 36 %	
	<i>Magnez</i>	FAAS***	PB 34 ed. 3 z dn. 01.03.2017	NA	0,1 – 2,5 %	
	<i>Ołów</i>	FAAS**	PN-EN 13346:2002	NA	1,0 – 120 mg/kg	
	<i>Kadm</i>		PB 66 ed. 1 z dn. 07.01.2013	NA	0,4 – 40 mg/kg	

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Nikiel</i>			NA	2,0 – 120 mg/kg	
	<i>Chrom</i>			NA	1,5 – 150 mg/kg	
	<i>Miedź</i>			NA	1,5 – 150 mg/kg	
	<i>Cynk</i>			NA	2,0 – 200 mg/kg	
	<i>Mangan</i>			NA	2,0 – 2000 mg /kg	
	<i>Ołów</i>			NA	1,0 – 120 mg/kg	
	<i>Rtęć</i>	ASA z amalgamacją par rtęci	PB 4 ed. 4 z dn. 01.03.2017	A	0,005 – 0,40 mg/kg	19,78
Nawozy mineralne	<i>Azot amonowy</i>	miareczkowa	PN-EN 15475:2009	A	3,0 – 20,0 %	8,20
	<i>Azot azotanowy i amonowy wg Devarda</i>	miareczkowa	PN-EN 15476:2009	A	3,0 – 20,0 %	9,36
	<i>Azot całkowity w moczniku</i>	miareczkowa	PN-EN 15478:2009	A	1,0 – 46,0 %	9,36
	<i>Fosfor rozpuszczalny w kwasach mineralnych (P₂O₅)</i>	wagowa	PN-EN 15956:2011 PN-EN 15959:2011	A	5 – 50 %	12,41
	<i>Fosfor rozpuszczalny w obojęt. cytrynianie amonu (P₂O₅)</i>	wagowa	PN-EN 15957:2011 PN-EN 15959:2011	A	5 – 50 %	13,74
	<i>Fosfor rozp. w wodzie (P₂O₅)</i>	wagowa	PN-EN 15958:2011 PN-EN 15959:2011	A	5 – 50 %	15,91
	<i>Fosfor rozp. w wodzie i cytrynianie amonu (P₂O₅)</i>	wagowa	PN-C-87015:1988 rozdz. 6 PN-EN 15959:2011	NA	5 – 50 %	

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Potas (K₂O)</i>	wagowa	PN-EN 15477:2009	NA	1 – 60 %	16,74
	<i>Potas (K₂O)</i>	fotometrii płomieniowej	PN-EN 15477:2009 PB 33 ed. 3 z 01.03.2017	NA	2– 60 %	16,74
	<i>Wapń (CaO)</i>	miareczkowa	PN-EN 16196:2013	NA	1 – 26 %	
	<i>Magnez</i>	FAAS**	PN-EN 16197:2013-05	NA	0,5 – 5 %	
	<i>H₂O/straty suszenia w nawozach azotowych</i>	wagowa	PN-C-87054:2000 p.4.6 PN-C-87010:1999 p.4.6 PN-C-87011:1999 p.4.6	NA	0,01 – 1,5%	
	<i>Siarka</i>	wagowa	PN-EN 16196:2013 PN-EN 16197:2013-05	NA	0,4 – 15 %	
	<i>Bor z użyciem azometyny H</i>	spektrofotometryczna	Dz. U Nr 91 z dn.01.09.2001 poz. 1016	NA	0,01 – 10 %	
	<i>Miedź, żelazo, mangan, cynk,</i>	FAAS**	Dz. U Nr 91 z dn.01.09.2001 poz. 1016	NA	0,01 – 10 %	
	<i>Ołów</i>	FAAS**	Dz. U Nr 91 z dn.01.09.2001 poz. 1016	NA	10,0 – 200 mg/kg	
	<i>Kadm</i>	FAAS**	Dz. U Nr 91 z dn.01.09.2001 poz. 1016	NA	1 – 40 mg/kg	
	<i>Rtęć</i>	<i>ASA z amalgamacją par rtęci</i>	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 08.09.2010 r, Zał. Nr 3 p.4.2 (Dz. U. Nr 183 poz. 1229)	NA	0,005 – 0,40 mg/kg	
Środki wapniowe (nawozy wapniowe)	<i>Tlenek wapnia</i>	miareczkowa	PN-C-87007-06:1993+Az1:1997 PN-C-87006-11:1990	A	20 – 90 %	7,92
	<i>Tlenek magnezu</i>	miareczkowa	PN-C-87006-11:1990	A	8 – 25 %	6,45

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Objekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Ołów</i>	FAAS**	PN-C-87007-09:1993 PN-C-87006-14:1993	A	20,0 – 200 mg/kg	18,70
	<i>Kadm</i>	FAAS**	PN-EN 14888:2006 PN-C-87006-15:1996	A	1,0 – 20 mg/kg	12,36
	<i>H₂O</i>	wagowa	PN-C-87007-15:1993 PN-C-87006-20:1991	A	0,2 – 50 %	10,80
	<i>Uziarnienie (na sucho)</i>	wagowa	PN-EN 12948:2010 met. A	A	0,1 – 100 %	11,28
	<i>Uziarnienie (na mokro)</i>	wagowa	PN-EN 12948:2010 met. B	NA	0,1 – 100 %	
	<i>Liczba zubożeń</i>	miareczkowa	PN-EN 12945:2016-11	NA	2 – 100 %	7,14
	<i>Reaktywność</i>	miareczkowa	PN-EN 13971:2013-06	NA	2 – 100 %	11,52
Nawozy naturalne, organiczne i organiczno-mineralne	<i>Azot ogólny</i>	miareczkowa	PB 31 ed. 3 z dn. 01.03.2017	A	0,5 – 6,5%	14,60
	<i>Fosfor</i>	spektrofotometryczna	PB 32 ed. 3 z dn. 01.03.2017	A	0,2 – 5%	15,45
	<i>Potas</i>	fotometrii płomieniowej	PB 33 ed. 3 z dn. 01.03.2017	A	0,4 – 10%	16,66
	<i>Magnez</i>	FAAS**	PB 34 ed. 3 z dn. 01.03.2017	A	0,1 – 1,0 %	16,57
	<i>Sód</i>	fotometrii płomieniowej	PB 33 ed. 3 z dn. 01.03.2017	NA	0,2 – 25 %	17,51
	<i>Wapń</i>	fotometrii płomieniowej	PB 33 ed. 3 z dn. 01.03.2017	NA	0,2 – 25 %	25,26
	<i>Sucha masa</i>	wagowa	PB 26 ed. 3 z dnia 01.03.2017	A	1 – 99%	6,98
	<i>pH</i>	potencjometryczna	PB 35 ed. 1 z 11.01.2010	NA	2 – 12	3,28

Katalog badań akredytowanych (A) i nieakredytowanych (NA)

Obiekt badań	Badana cecha	Metoda badania	Norma/procedura badawcza		Zakres metody	Niepewność
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Węgiel org./substancja org.</i>	wagowa	PB 37 ed.2 z 11.01.2010	NA	1 – 98 %	
	<i>Siarka ogólna</i>	nefelometryczna	PB 39 ed. 2 z 11.01.2010	NA	0,05 – 1,0 %	
	<i>Ołów</i>	FAAS**	PB 66 ed. 1 z dn. 07.01.2013	NA	1,0 – 120 mg/kg	
	<i>Kadm</i>	FAAS**		NA	0,4 – 40 mg/kg	
	<i>Nikiel</i>	FAAS**		NA	2,0 – 120 mg/kg	
	<i>Chrom</i>	FAAS**		NA	1,5 – 150 mg/kg	

N- metody akredytowane

NA- metody nieakredytowane

*EAS – emisyjna spektrometria atomowa

**FAAS – płomieniowa absorpcyjna spektrometria atomowa

***ICP-OES - spektrometria atomowa emisyjna z indukcyjnie sprzężoną plazmą

****WE – Rozporządzenie (WE) 2003/2003 Parlamentu Europy i Rady z dn. 13.10.2003 załącznik IV B.

Ponadto poza systemem zarządzania wykonuje się następujące analizy:

- w glebach mineralnych: określenie sumy zasad wymiennych;
- w glebach ogrodniczych, podłożach organicznych, pożywkach i wodzie: określenie zawartości siarki siarczanowej;
- w materiale roślinnym: chlorków;
- w nawozach mineralnych: oznaczenie zawartości wody w nawozach fosforowych, potasowych, ogrodniczych i wieloskładnikowych;
- w nawozach naturalnych, organicznych i organiczno-mineralnych: ciężaru właściwego, chlorków, siarki ogólnej, manganu, cynku, miedzi, żelaza i boru;