

# KATALOG CERTYFIKOWANYCH MATERIAŁÓW ODNIESIENIA

produkowanych w Laboratorium Chemii Głównego Urzędu Miar

Lp.	Nr klasyfikacji metrologicznej	Nr GUM	Materiał odniesienia	Wielkość odtwarzana	Jednostka	Dane metrologiczne	Niepewność rozszerzona	Spójność pomiarowa wartości certyfikowanej (metoda pomiarowa)	BIPM KCDB
<b>Certyfikowane densymetryczne materiały odniesienia - ciekłe wzorce gęstości</b>									
1	D 2.2.4	1.1	n-Heksan	gęstość	kg/m <sup>3</sup>	660 (w 20 °C)	0,05	Państwowy wzorec jednostki miary gęstości	<a href="#">CMCs BIPM KCDB</a>
2		1.2	n-Heptan			684 (w 20 °C)	0,05		
3		1.3	2,2,4-Trimetylopentan (izooktan)			692 (w 20 °C)	0,05		
4		1.4	n-Nonan			718 (w 20 °C)	0,05		
5		1.5	n-Oktan			703 (w 20 °C)	0,05		
6		1.6	Metylocykloheksan			770 (w 20 °C)	0,05		
7		1.7	Cykloheksan			778 (w 20 °C)	0,05		
8		1.8	Toluen			867 (w 20 °C)	0,05		
9		1.9	Chlorobenzen			1106 (w 20 °C)	0,05		
10		1.10	2,4-Dichlorotoluen			1250 (w 20 °C)	0,05		
11		1.11	Tetrachloroetylen			1621 (w 20 °C)	0,05		
<b>Certyfikowane wiskozymetryczne materiały odniesienia - wzorce lepkości cieczy</b>									
12	V 6.1.1	2.1	Olej mineralny OM-2	lepkość kinematyczna w 20 °C	mm <sup>2</sup> /s	2	0,1	Wzorec odniesienia GUM - pierwotny wzorec lepkości	<a href="#">CMCs BIPM KCDB</a>
13		2.2	Olej mineralny OM-5			5	0,2		
14		2.3	Olej mineralny OM-10			10	0,2		
15		2.4	Olej mineralny OM-20			20	0,2		
16		2.5	Olej mineralny OM-30			30	0,2		
17		2.6	Olej mineralny OM-50			50	0,2		
18		2.7	Olej mineralny OM-80			80	0,2		

19		2.8	Olej mineralny OM-140			140	0,2		
20		2.9	Olej mineralny OM-250			250	0,2		
21		2.10	Olej mineralny OM-650			650	0,2		
22		2.11	Olej mineralny OM-1000			1000	0,2		
23		2.12	Olej mineralny OM-1400			1400	0,2		
24		2.13	Olej mineralny OM-2000			2000	0,5		
25		2.14	Polibuten PB-3			3000	0,5		
26		2.15	Polibuten PB-5			5000	0,5		
27		2.16	Polibuten PB-10			10000	0,5		
28		2.17	Polibuten PB-15			15000	0,5		
29		2.18	Polibuten PB-20			20000	0,7		
30		2.19	Polibuten PB-30			30000	0,7		
31		2.20	Polibuten PB-40			40000	0,7		
32		2.21	Polibuten PB-60			60000	0,7		
33		2.22	Polibuten PB-150			150000	0,7		
34		2.23	Polibuten PB-25			25000	0,7		
35		2.24	Olej mineralny OM-13			13	0,2		
36		2.25	Olej mineralny OM-15			15	0,2		
37		2.26	Olej mineralny OM-800			800	0,2		
<b>Pierwotne pehametryczne certyfikowane materiały odniesienia</b>									
38	QM 6.1	3.1	Szczawianowy	pH	1	1,68	0,007	Państwowy wzorzec jednostki miary pH - pomiar SEM, metoda podstawowa (ogniwa Harneda)	<a href="#">CMCs BIPM</a> <a href="#">KCDB</a>
39		3.3	Cytrynianowy			3,78	0,003		
40		3.4	Ftalanowy			4,01	0,003		
41		3.5	Fosforanowy (1:1)			6,86	0,003		
42		3.27	Fosforanowy (1:1,37)			7	0,003		
43		3.6	Fosforanowy (1:3,5)			7,41	0,003		
44		3.7	Boraksowy			9,18	0,005		
45		3.8	Węglanowy			10,01	0,005		
<b>Wtórne pehametryczne certyfikowane materiały odniesienia</b>									
46	QM 6.1	4.1	Szczawianowy	pH	1	1,68	0,01	Państwowy wzorzec jednostki	
47		4.3	Cytrynianowy			3,78	0,01		

48		4.4	Ftalanowy			4,01	0,01	miary pH, pomiar SEM, metoda wtórna	
49		4.5	Fosforanowy (1:1)			6,86	0,01		
50		4.27	Fosforanowy (1:1,37)			7,00	0,01		
51		4.6	Fosforanowy (1:3,5)			7,41	0,01		
52		4.7	Boraksowy			9,18	0,02		
53		4.8	Węglanowy			10,01	0,02		
54		4.9	Wapniowy			12,4	0,1		

#### Pierwotne konduktometryczne certyfikowane materiały odniesienia

55	QM 7.1	5.01	0,01 S/m roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,001 mol/kg roztworu)	przewodność elektryczna właściwa	S / m	0,01	0,3 %	Państwowy wzorzec jednostki miary przewodności elektrycznej właściwej elektrolitów - pomiar rezystancji, metoda podstawowa (naczynie zwymiarowane geometrycznie)	-
56		5.02	0,1 S/m roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,007 mol/kg roztworu)			0,1	0,1 %		
57		5.03	1 S/m roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,08 mol/kg roztworu)			1	0,1 %		
58		5.04	10 S/m roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,9 mol/kg roztworu)			10	0,1 %		
59			(5 ÷ 50) μS / cm roztwór chlorku potasu w 30 % n-propanolu			μS / cm	5 ÷ 50		od 0,5 % do 4 %

#### Wtórne konduktometryczne certyfikowane materiały odniesienia

60	QM 7.1	5.1	1D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,95 mol/kg roztworu)	przewodność elektryczna właściwa	S / m	11,13	0,1 %	Państwowy wzorzec jednostki miary przewodności	<a href="#">CMCs BIPM KCDB</a>
----	--------	-----	--	----------------------------------	-------	-------	-------	--	--------------------------------

61		5.2	0,1D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,1 mol/kg roztworu)			1,28	0,1 %	właściwej elektrolitów/pomiar rezystancji - metoda wtórna (naczynie Jonesa)
62		5.3	0,01D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,01 mol/kg roztworu)			0,141	0,1 %	
62		5.4	0,001D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,001 mol/kg roztworu)			0,015	0,3 %	
63		5.5	0,005D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,005 mol/kg roztworu)			0,072	0,2 %	
64		5.6	0,002D roztwór wodny chlorku potasu (ok. 0,002 mol/kg roztworu)			0,029	0,2 %	
			0,005 ÷ 0,015 roztwór wodny chlorku potasu			0,005 ÷ 0,015	od 0,5 % do 0,3 %	
			0,015 ÷ 11,5 roztwór wodny chlorku potasu			0,015 ÷ 11,5	od 0,3 % do 0,1 %	

**Certyfikowane refraktometryczne materiały odniesienia - ciekłe wzorce współczynnika załamania światła**

65	PR 4.16.0.1	7.1	Woda	współczynnik załamania światła	1	1,332..	$2 \cdot 10^{-5}$	Państwowy wzorzec jednostki miary współczynnika załamania światła	<a href="#">CMCs KCDB</a>
66		7.2	2,2,4 - Trimetylopentan			1,391..	$3 \cdot 10^{-5}$		
67		7.3	Olej metylosilikonowy			1,404..	$3 \cdot 10^{-5}$		
68		7.4	Cykloheksan			1,426..	$3 \cdot 10^{-5}$		
69		7.5	Gliceryna			1,452..	$3 \cdot 10^{-5}$		

70		7.7	Olej parafinowy			1,476..	$3 \cdot 10^{-5}$	
71		7.8	Chlorobenzen			1,524..	$3 \cdot 10^{-5}$	
72		7.10	1 - Bromonaftalen			1,657..	$3 \cdot 10^{-5}$	
<b>Certyfikowany polarymetryczny materiał odniesienia - stały wzorzec skręcalności optycznej</b>								
73	PR 4.17.0.1	8.1	(+) Sacharoza	skręcalność optyczna	°	78,3... ( $\lambda = 546 \text{ nm}$ ) 66,5... ( $\lambda = 589 \text{ nm}$ )	0,01	Państwowy wzorzec jednostki miary kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła
<b>Wzorce stężenia masowego pierwiastków</b>								
74	QM 2.1.1	10.01	Antymon ( $\text{Sb}^{3+}$ ) roztwór wodny HCl	stężenie masowe jonu	g/dm <sup>3</sup>	1,0000	0,0013	Państwowy wzorzec jednostki miary masy/metoda grawimetryczna
75		10.02	Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ) roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0012	
76		10.03	Bar ( $\text{Ba}^{2+}$ ) roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013	
77		10.04	Bismut ( $\text{Bi}^{3+}$ ) roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0012	
78		10.05	Bor ( $\text{B}^{3+}$ ) roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013	
79		10.06	Chrom ( $\text{Cr}^{3+}$ ) roztwór wodny HCl			1,0000	0,0013	
80		10.07	Cyna ( $\text{Sn}^{4+}$ ) roztwór wodny HCl			1,0000	0,0013	
81		10.08	Cynk ( $\text{Zn}^{2+}$ ) roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013	
82		10.09	Cyrkon ( $\text{Zr}^{4+}$ ) roztwór wodny HCl			1,0000	0,0013	
83		10.10	Gal ( $\text{Ga}^{3+}$ ) roztwór wodny HCl			1,0000	0,0013	

84	10.11	<b>German (Ge<sup>4+</sup>)</b> roztwór wodny NH <sub>4</sub> OH	1,0000	0,0013
85	10.12	<b>Glin (Al<sup>3+</sup>)</b> roztwór wodny HCl	1,0000	0,0013
86	10.13	<b>Ind (In<sup>3+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0010
87	10.14	<b>Kadm (Cd<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
88	10.15	<b>Kobalt (Co<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
89	10.16	<b>Lantan (La<sup>3+</sup>)</b> roztwór wodny HCl	1,0000	0,0020
90	10.17	<b>Lit (Li<sup>+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0012
91	10.18	<b>Magnez (Mg<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
92	10.19	<b>Mangan (Mn<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
93	10.20	<b>Miedź (Cu<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
94	10.21	<b>Molibden (Mo<sup>6+</sup>)</b> roztwór wodny NH <sub>4</sub> OH	1,0000	0,0013
95	10.22	<b>Nikiel (Ni<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
96	10.23	<b>Ołów (Pb<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013
97	10.24	<b>Potas (K<sup>+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	1,0000	0,0013

98		10.25	<b>Rtęć (Hg<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
99		10.26	<b>Sód (Na<sup>+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
100		10.27	<b>Srebro (Ag<sup>+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
101		10.28	<b>Stront (Sr<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
102		10.29	<b>Tal (Tl<sup>+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0012		
103		10.30	<b>Wanad (V<sup>5+</sup>)</b> roztwór wodny NH <sub>4</sub> OH			1,0000	0,0013		
104		10.31	<b>Wapń (Ca<sup>2+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
105		10.32	<b>Wolfram (W<sup>6+</sup>)</b> roztwór wodny NH <sub>4</sub> OH			1,0000	0,0013		
106		10.33	<b>Żelazo (Fe<sup>3+</sup>)</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			1,0000	0,0013		
107	QM 2.1.1	10.34	<b>Sód, Potas, Wapń, Magnez</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>	ułamek masowy pierwiastka	g/kg	0,1000	0,0005	Metoda grawimetryczna/ ICP-OES	
108		10.35	<b>Arsen, Kadm, Chrom, Cynk, Mangan, Miedź, Nikiel, Ołów, Żelazo</b> roztwór wodny HNO <sub>3</sub>			0,1000	0,0005		

**Certyfikowane tensjometryczne materiały odniesienia - ciekłe wzorce napięcia powierzchniowego**

109	D 2.2.7	11.1	<b>2,2,4-Trimetylopentan (izooktan)</b>	napięcie powierzchniowe	mN/m	19 (w 20 °C)	0,01	Państwowe wzorce: jednostki miary masy i jednostki miary	
110		11.2	<b>Benzen</b>			29 (w 20 °C)	0,01		
111		11.3	<b>Gliceryna</b>			62 (w 20 °C)	0,02		

112		11.4	n-Nonan			23 (w 20 °C)	0,01	gęstości	
<b>Pierwotne certyfikowane materiały odniesienia ilości substancji</b>									
113	QM 1.1	0.1	KCl	zawartość (czystość) KCl	%	99,99	0,013	precyzyjne miareczkowanie kulometryczne (metoda podstawowa)	<a href="#">CMCs BIPM KCDB</a>
114		0.2	KHP	zawartość (czystość) KHP		99,91	0,008		<a href="#">Comparisons BIPM KCDB</a>



Certyfikowane materiały odniesienia - ciekłe wzorce etanolu

115	QM 15.9.8	12.1	Roztwór wodny etanolu	ułamek masowy etanolu	g/kg	0,129	0,00052	Państwowe wzorce: jednostki miary masy i jednostki miary gęstości
116		12.2				0,259	0,00052	
117		12.3				0,647	0,0013	
118		12.4				1,035	0,0021	
119		12.5				1,812	0,0036	
120		12.6				2,459	0,0049	
121		12.7				3,884	0,0078	
122		12.8				5,051	0,0100	