

Dillinger Certified Reference Materials (CRM)

Ferro Alloys

The chemical laboratories of the AG der **Dillinger Hüttenwerke manufacture Certified Reference Materials (CRM)** to evaluate and calibrate methods used in the chemical and chemical-instrumental analysis.

The Certified Reference Materials are presented in a catalogue, which is arranged by specific matrices and lists the chemical composition as well as the concomitant certificate of analysis.

The catalogue is subdivided into the following groups:

- **Ferro Alloys**
- **Oxides**
- **Iron & Steels**

Origin

The basic material for the production of reference samples is predominantly taken from Dillinger factory.

Sample preparation

The sample preparation comprises the production of the analysis-fine sample, careful homogenisation, homogeneity test and grain size determination.

Certification

The certification is traceable back to the International System of Units (kg, mole) and is based on the procedure of primary reconstitution using ultrapure compounds with analytically characterised impurities.

Storage

The storage takes place in small quantities in hermetically sealed bottles or under inert gas. Stability controls are performed in regular intervals.

Packing unit

The packing takes place in high-quality glass bottles containing 50g.

Certified reference material Si-Mn Affiné (Code: SL01)

Analyte	Content in	SL01-03	SL01-04	SL01-07
Si	%	17.79	19.47	17.36
Fe	%	11.11	9.88	2.64
Mn	%	68.25	68.19	77.82
P	%	0.100	0.148	0.135
Al	%	-.-	0.027	-.-
Ti	%	0.191	0.208	0.122
V	%	-.-	-.-	0.015
Cr	%	0.009	0.045	-.-
Co	%	0.066	0.109	0.030
Ni	%	0.032	0.093	0.021
Cu	%	0.032	0.042	0.012
B	%	0.0081	0.0051	-.-
C	%	1.716	1.16	1.65
Dimension		Powder < 0.315 mm	Powder < 0.315 mm	Powder 0.090-0.315

Certified reference material Cu alloy (Code: SL02)

Analyte	Content in	SL02-01	SL02-02	SL02-03	SL02-04	SL02-05
Si	%	-.-	-.-	0.226	0.220	0.22
Fe	%	0.677	0.911	5.76	5.70	5.66
Mn	%	0.035	0.007	0.057	0.057	0.056
P	%	0.046	-.-	-.-	-.-	0.008
S	%	-.-	0.037	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.022	-.-	12.50	12.51	12.53
Cr	%	-.-	-.-	-.-	0.009	-.-
Ni	%	0.795	0.034	-.-	-.-	-.-
Cu	%	81.84	98.15	76.88	77.00	76.82
Zn	%	6.30	0.229	1.36	1.36	1.36
Sn	%	8.84	0.381	2.17	2.16	2.14
Pb	%	1.17	0.139	0.588	0.581	0.76
As	%	0.076	0.032	-.-	-.-	-.-
Sb	%	0.104	0.008	0.329	0.336	0.350
Bi	%	0.006	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-0.500	Filings 0.200-0.630	Powder 0.200-0.500	Powder 0.100-0.200	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Cu alloy (Code: SL02)

Analyte	Content in	SL02-06	SL02-07	SL02-08	SL02-09
Si	%	0.043	-.-	0.052	-.-
Fe	%	1.79	0.936	2.54	-.-
Mn	%	0.044	0.027	0.711	-.-
P	%	0.017	-.-	0.027	-.-
S	%	0.059	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.059	-.-	4.15	-.-
Cr	%	-.-	-.-	0.009	-.-
Ni	%	0.221	0.174	2.82	0.265
Cu	%	83.05	65.66	81.67	87.01
Zn	%	10.89	30.20	1.85	-.-
Sn	%	2.78	0.74	4.78	11.92
Pb	%	0.891	2.16	1.31	-.-
As	%	0.025	-.-	-.-	-.-
Sb	%	0.060	0.014	0.083	-.-
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings < 0.500 mm	Powder 0.200-0.500	Powder 0.200-0.500	Powder 0.200-0.500

Certified reference material Si-Mn Suraffiné (Code: SL03)

Analyte	Content in	SL03-01
Si	%	30.16
Fe	%	9.91
Mn	%	59.06
P	%	0.050
Al	%	0.016
Ti	%	0.471
V	%	0.015
Cr	%	0.035
Co	%	0.028
Ni	%	0.033
Cu	%	0.019
B	%	0.0048
C	%	0.015
Dimension		Powder < 0.315 mm

Certified reference material Ca-Si (Code: SL04)

Analyte	Content in	SL04-02	SL04-03	SL04-04	SL04-05	SL04-06
Ca	%	28.48	28.60	26.79	32.84	30.48
Si	%	58.68	60.12	62.53	57.48	60.79
Fe	%	6.74	5.56	5.03	3.47	5.17
Mn	%	0.051	0.611	0.094	0.039	0.056
P	%	0.013	0.014	0.011	0.014	0.031
S	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.022
Al	%	1.13	1.59	1.74	1.193	0.333
Mg	%	0.047	0.188	0.036	0.021	0.010
Ti	%	0.055	0.169	0.238	0.055	0.019
Cr	%	0.009	0.018	0.016	0.006	< 0.009
Mo	%	-.-	0.003	0.026	-.-	< 0.021
Ni	%	-.-	0.008	0.007	0.012	< 0.007
Cu	%	0.014	0.016	0.020	< 0.009	< 0.010
C	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.61
Dimension		Powder < 0.200 mm	Powder < 0.200 mm	Powder < 0.200 mm	Powder < 0.200 mm	Powder < 0.200 mm

Certified reference material Fe-Mn Affiné (Code: SL12)

Analyte	Content in	SL12-02	SL12-03	SL12-04	SL12-06	SL12-07
Si	%	0.791	0.863	0.738	0.350	1.113
Fe	%	15.34	8.87	11.50	15.91	8.780
Mn	%	81.59	88.15	87.19	80.24	88.00
P	%	0.261	0.114	0.075	0.229	0.081
Al	%	0.003	0.003	-.-	-.-	-.-
Ti	%	< 0.002	-.-	-.-	0.004	-.-
V	%	0.011	0.015	0.016	0.072	0.026
Cr	%	0.371	0.076	0.029	0.105	0.060
Mo	%	-.-	-.-	-.-	0.028	-.-
Co	%	0.014	0.141	0.041	0.166	0.039
Ni	%	0.053	0.067	0.020	0.140	0.022
Cu	%	0.007	0.051	0.023	0.088	0.016
Zn	%	0.003	0.030	-.-	-.-	0.009
Pb	%	0.003	-.-	0.002	-.-	-.-
As	%	-.-	-.-	-.-	0.159	-.-
C	%	1.355	1.293	0.057	1.482	1.630
Dimension		Powder < 0.200 mm	Powder <0.315 mm	Powder <0.315 mm	Powder <0.315 mm	Powder <0.315 mm

Analyte	Content in	SL12-16
Si	%	1.25
Fe	%	17.03
Mn	%	78.30
P	%	0.123
Al	%	0.033
Ti	%	-.-
V	%	0.019
Cr	%	0.071
Mo	%	-.-
Co	%	0.019
Ni	%	0.047
Cu	%	-.-
Zn	%	-.-
Pb	%	-.-
As	%	-.-
C	%	1.44
Dimension		Powder < 0.315 mm

Certified reference material Fe-P (Code: SL22)

Analyte	Content in	SL22-03
Ca	%	0.158
Si	%	0.479
Fe	%	66.53
Mn	%	2.10
P	%	27.40
S	%	0.002
Al	%	0.012
Ti	%	1.89
V	%	0.356
Nb	%	0.026
Cr	%	0.230
Mo	%	0.011
Ni	%	0.090
Cu	%	0.13
C	%	0.015
Dimension		Powder 0.040-0.125

Certified reference material Fe-Si (Code: SL23)

Analyte	Content in	SL23-05	SL23-06	SL23-11	SL23-12
Ca	%	1.45	0.193	7.84	10.48
Si	%	76.58	66.98	50.00	48.30
Fe	%	18.62	30.09	9.06	12.38
Mn	%	0.070	0.222	0.080	0.114
P	%	0.016	0.023	0.011	0.011
S	%	-.-	-.-	0.048	0.056
Al	%	1.64	1.42	4.36	3.40
Mg	%	0.013	0.019	1.15	0.193
Ti	%	0.107	0.118	0.070	0.062
V	%	0.005	0.007	-.-	-.-
Cr	%	0.021	0.155	0.027	0.083
Ni	%	0.004	0.075	0.007	0.013
Cu	%	0.009	0.103	0.016	0.020
C	%	0.238	0.120	8.31	4.96
Dimension		Powder <0.200 mm	Powder <0.200 mm	Powder <0.200 mm	Powder <0.200 mm

Certified reference material Fe-Ti (Code: SL24)

Analyte	Content in	SL24-14
Fe	%	16.93
Mn	%	0.151
S	%	0.0152
Al	%	5.34
Ti	%	68.40
Zr	%	0.866
V	%	2.32
Cr	%	0.506
Mo	%	0.934
Co	%	0.115
Ni	%	0.663
Cu	%	0.146
Sn	%	0.550
C	%	0.132
N	%	0.64
Dimension		Powder 0.040-0.160

Certified reference material Fe-V (Code: SL25)

Analyte	Content in	SL25-05	SL25-06	SL25-07	SL25-08	SL25-09
Si	%	0.805	1.42	0.959	1.34	3.73
Fe	%	19.99	10.89	15.82	41.26	52.05
Mn	%	0.326	0.172	0.101	3.16	2.41
P	%	0.036	0.041	0.031	0.072	0.034
S	%	-.-	-.-	0.108	-.-	-.-
Al	%	0.845	3.72	4.04	0.026	0.480
Mg	%	0.023	-.-	-.-	0.059	< 0.020
Ti	%	0.034	0.121	0.047	0.011	0.345
V	%	76.12	82.31	76.14	51.54	37.63
Nb	%	-.-	0.083	0.007	0.003	-.-
Cr	%	0.119	0.191	-.-	0.595	2.16
Mo	%	0.201	0.171	0.015	0.004	0.136
W	%	0.031	0.090	0.029	0.011	0.009
Co	%	-.-	0.011	0.009	-.-	0.010
Ni	%	0.022	0.030	0.032	0.049	0.327
Cu	%	0.219	0.084	0.059	0.189	0.315
Sn	%	0.023	0.021	-.-	-.-	-.-
C	%	0.216	-.-	0.289	0.294	0.216
N	%	0.292	0.033	0.30	0.135	0.290
O	%	0.700	0.441	0.60	1.260	0.167
Dimension		Powder 0.040-0.160	Powder 0.040-0.160	Powder 0.040-0.160	Powder 0.050-0.200	Powder 0.063-0.200

Certified reference material Ti (Code: SL27)

Analyte	Content in	SL27-01	SL27-02	SL27-03
Si	%	0.021	0.042	-.-
Fe	%	0.174	0.363	0.238
Mn	%	0.009	0.035	0.017
P	%	-.-	0.005	< 0.006
Al	%	0.018	0.036	0.024
Ti	%	98.52	97.60	98.42
Zr	ppm	1.0	2.0	2.0
Cr	%	0.046	0.066	0.059
Mo	%	-.-	0.018	0.016
W	%	0.011	0.029	0.015
Co	ppm	12.3	38.0	19.0
Ni	%	0.029	0.036	0.031
Cu	%	0.001	0.002	0.002
Zn	ppm	2.7	10.0	6.7
Pb	%	-.-	-.-	0.00030
Dimension		Powder 0.125-0.200	Powder 0.032-0.080	Powder 0.080-0.125

Certified reference material Fe-Nb (Code: SL28)

Analyte	Content in	SL28-01	SL28-03	SL28-04	SL28-05	SL28-06
Si	%	1.90	1.88	2.28	1.53	2.11
Fe	%	29.77	28.38	28.44	26.50	30.69
Mn	%	0.102	0.276	0.077	2.52	0.129
P	%	0.105	0.101	0.125	0.149	0.109
S	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.800	1.25	0.078	1.53	0.061
Mg	%	0.016	-.-	-.-	-.-	-.-
Ti	%	0.439	0.141	0.077	0.919	0.044
Zr	%	-.-	-.-	-.-	0.015	0.005
V	%	0.028	0.084	0.010	0.025	0.015
Nb	%	64.69	66.99	67.61	65.40	65.05
Ta	%	0.099	-.-	0.097	0.350	0.071
Cr	%	0.007	-.-	-.-	0.023	0.028
W	%	0.019	-.-	-.-	-.-	0.009
Co	%	-.-	-.-	-.-	0.025	0.004
Ni	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.017
Cu	%	-.-	0.062	0.111	0.033	0.341
Sn	%	0.098	-.-	-.-	0.079	0.084
Pb	%	0.058	-.-	-.-	-.-	0.034
C	%	0.432	0.076	0.060	-.-	0.081
N	%	0.012	0.010	0.152	0.006	0.280
O	%	0.872	0.36	0.56	0.39	0.583
Dimension		Powder <0.063 mm	Powder <0.125 mm	Powder <0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder <0.125 mm

Certified reference material Fe-Nb (Code: SL28)

Analyte	Content in	SL28-07	SL28-08	SL28-09	SL28-11	SL28-12
Si	%	1.94	3.17	3.47	0.271	2.09
Fe	%	31.93	24.02	27.46	29.29	29.84
Mn	%	0.136	0.415	0.530	0.181	0.441
P	%	0.114	0.071	0.097	0.090	0.089
S	%	-.-	-.-	-.-	0.085	0.033
Al	%	0.064	3.20	2.22	1.309	1.132
Mg	%	-.-	-.-	-.-	-.-	< 0.012
Ti	%	0.045	1.82	1.35	0.695	0.683
Zr	%	0.000	0.222	0.238	-.-	0.121
V	%	0.014	1.16	0.878	0.011	0.052
Nb	%	64.09	64.49	60.12	67.50	64.37
Ta	%	0.066	0.171	0.217	0.102	0.317
Cr	%	0.028	0.038	0.035	0.038	0.012
W	%	0.018	-.-	-.-	-.-	< 0.011
Co	%	0.005	0.003	0.003	-.-	-.-
Ni	%	0.015	0.012	0.017	0.012	< 0.009
Cu	%	0.279	0.048	0.037	-.-	0.095
Sn	%	0.120	0.051	-.-	0.066	0.052
Pb	%	0.021	0.008	0.010	0.038	< 0.009
C	%	0.099	0.181	0.495	0.080	0.135
N	%	0.285	0.021	0.043	-.-	0.122
O	%	0.551	0.47	0.912	-.-	0.303
Dimension		Powder <0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder <0.125 mm	Powder 0.071-0.125	Powder 0.032-0.125

Certified reference material Fe-Si-Ti (Code: SL29)

Analyte	Content in	SL29-01	SL29-02	SL29-03
Ca	%	0.200	0.220	0.246
Si	%	56.73	59.25	61.48
Fe	%	26.58	24.80	23.14
Mn	%	1.72	1.64	1.57
P	%	0.013	0.010	0.012
S	%	0.005	0.005	0.010
Al	%	0.597	0.613	0.650
Mg	%	0.210	0.234	0.273
Ti	%	12.03	11.21	10.01
Zr	%	0.046	0.046	0.041
V	%	0.161	0.154	0.148
Cr	%	0.062	0.059	0.059
Mo	%	0.149	0.126	0.130
Ni	%	0.044	0.043	0.044
Cu	%	0.021	0.022	0.025
C	%	0.183	0.284	0.623
Dimension		Powder 0.056-0.200	Powder 0.032-0.056	Powder <0.032 mm

Certified reference material Fe-Si-Zr (Code: SL30)

Analyte	Content in	SL30-01
Ca	%	0.157
Si	%	51.14
Fe	%	8.87
Mn	%	0.210
P	%	0.033
S	%	0.002
Al	%	0.852
Ti	%	0.073
Zr	%	36.06
Hf	%	0.804
Cr	%	0.004
Ni	%	0.013
C	%	0.338
N	%	0.027
Dimension		Powder < 0.063 mm

Certified reference material Fe-Si-Cr (Code: SL54)

Analyte	Content in	SL54-03
Si	%	40.46
Fe	%	20.93
Mn	%	0.41
P	%	0.022
Al	%	0.579
Ti	%	0.124
V	%	0.074
Cr	%	36.93
Ni	%	0.190
Cu	%	0.020
C	%	0.034
Dimension		Powder <0.200 mm

Certified reference material Mn (Code: SL77)

Analyte	Content in	SL77-01
Si	%	1.09
Fe	%	2.07
Mn	%	95.83
P	%	0.056
S	%	0.0160
Al	%	0.0015
Cr	%	0.403
Co	%	0.0012
Ni	%	0.0071
Cu	%	0.0069
Zn	%	0.0011
C	%	0.120
Dimension		Powder 0.200-0.400

Dillinger Certified Reference Materials (CRM)

Iron and steels

Origin

The basic material for the production of reference samples is predominantly taken from Dillinger factory.

Sample preparation

The sample preparation comprises the production of the analysis-fine sample, careful homogenisation, homogeneity test and grain size determination.

Certification

The certification is traceable back to the International System of Units (kg, mol) and is based on the procedure of primary reconstitution using ultrapure compounds with analytically characterised impurities.

Storage

The storage takes place in small quantities in hermetically sealed bottle or under inert gas. Compact samples are stocked as blocks.

Packing unit

The packing of chips take place in high-quality glass bottles containing 50g (for C-, S-, N-samples 100g). Compact samples have the dimension 40 x 40 x 40 mm.

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-02	SE21-06	SE21-13	SE21-16	SE21-21
C	%	0.1470	0.1406	0.5876	0.0961	0.1090
Si	%	0.2944	-.-	-.-	-.-	-.-
Mn	%	0.8221	-.-	-.-	-.-	-.-
P	%	0.0164	-.-	-.-	-.-	-.-
S	%	0.0012	0.0277	0.0007	0.0102	0.00068
Cr	%	0.2847	-.-	-.-	-.-	-.-
Mo	%	0.0192	-.-	-.-	-.-	-.-
Ni	%	0.2825	-.-	-.-	-.-	-.-
Al unlösl.	%	0.0009	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.0318	-.-	-.-	-.-	-.-
Al lösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
As	%	0.0043	-.-	-.-	-.-	-.-
B	%	< 0.0001	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	0.0034	-.-	-.-	-.-	-.-
Cu	%	0.3503	-.-	-.-	-.-	-.-
N	%	0.0127	0.0063	0.0035	0.0086	0.0100
Nb	%	0.0329	-.-	-.-	-.-	-.-
Pb	%	< 0.0001	-.-	-.-	-.-	-.-
Sn	%	0.0006	-.-	-.-	-.-	-.-
Ti	%	0.0010	-.-	-.-	-.-	-.-
V	%	0.0014	-.-	-.-	-.-	-.-
Bi	%	< 0.0000	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	0.0012	-.-	-.-	-.-	-.-
Ce	%	< 0.0000	-.-	-.-	-.-	-.-
Sb	%	0.0005	-.-	-.-	-.-	-.-
Ta	%	< 0.0001	-.-	-.-	-.-	-.-
Zn	%	0.0003	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-22	SE21-26	SE21-35	SE21-37	SE21-38
C	%	0.1599	-.-	0.0502	0.1714	0.1296
Si	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.3966
Mn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	1.040
P	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0097
S	%	0.0016	-.-	0.0083	0.0013	0.0009
Cr	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.1617
Mo	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.3431
Ni	%	-.-	-.-	-.-	-.-	1.176
Al unlösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0322
Al lösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
As	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0020
B	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0049
Cu	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.6446
N	%	0.0078	0.0153	0.0019	0.0121	-.-
Nb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0191
Pb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0001
Sn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0007
Ti	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0023
V	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0021
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-	< 0.0001
Ca	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0017
Ce	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0006
Ta	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Zn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.0001
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-39	SE21-40	SE21-44	SE21-54	SE21-56
C	%	0.151	0.0362	0.080	-.-	0.00483
Si	%	0.454	0.0091	0.050	-.-	-.-
Mn	%	1.576	0.2912	0.708	-.-	-.-
P	%	0.0117	0.0069	0.0120	-.-	-.-
S	%	0.0052	0.0127	0.0103	0.0472	0.01515
Cr	%	0.0155	0.0075	0.0209	-.-	-.-
Mo	%	0.0027	0.0018	0.0061	-.-	-.-
Ni	%	0.0232	0.0240	0.0506	-.-	-.-
Al unlösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al lösl.	%	0.0319	0.0300	0.0459	-.-	-.-
As	%	0.0047	0.0035	0.0060	-.-	-.-
B	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	0.0032	0.0048	0.0035	-.-	-.-
Cu	%	0.0299	0.0098	0.0488	-.-	-.-
N	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Nb	%	0.0326	-.-	-.-	-.-	-.-
Pb	%	0.0503	0.0001	0.0002	-.-	-.-
Sn	%	0.0014	0.0005	0.0052	-.-	-.-
Ti	%	0.0010	-.-	0.213	-.-	-.-
V	%	0.111	< 0.002	0.008	-.-	-.-
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	0.0014	0.0001	-.-	-.-	-.-
Ce	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sb	%	0.0006	0.0007	0.0007	-.-	-.-
Ta	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Zn	%	0.0006	0.0012	0.0005	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-62	SE21-72	SE21-76	SE21-80	SE21-81
C	%	0.0369	0.1611	-.-	-.-	-.-
Si	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Mn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
P	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
S	%	0.0007	0.0147	-.-	-.-	-.-
Cr	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Mo	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ni	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al unlösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al lösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
As	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
B	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Cu	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
N	%	0.0032	-.-	-.-	-.-	-.-
Nb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Pb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ti	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
V	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ce	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ta	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Zn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-82	SE21-83	SE21-84	SE21-85	SE21-86
C	%	0.5590	-.-	0.4433	-.-	-.-
Si	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Mn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
P	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
S	%	0.0234	-.-	0.0152	-.-	-.-
Cr	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Mo	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ni	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al unlösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al lösl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
As	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
B	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Cu	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
N	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Nb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Pb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ti	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
V	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ce	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Sb	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ta	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Zn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE21)

Analyte	Content in	SE21-88	SE21-94
C	%	-.-	0.0396
Si	%	-.-	0.2733
Mn	%	-.-	1.3431
P	%	-.-	0.0091
S	%	-.-	< 0.0006
Cr	%	-.-	0.0333
Mo	%	-.-	0.0055
Ni	%	-.-	0.0350
Al unlösl.	%	-.-	-.-
Al	%	-.-	0.0436
Al lösl.	%	-.-	-.-
As	%	-.-	0.0023
B	%	-.-	-.-
Co	%	-.-	0.0035
Cu	%	-.-	0.0174
N	%	-.-	-.-
Nb	%	-.-	0.0329
Pb	%	-.-	0.0001
Sn	%	-.-	0.0005
Ti	%	-.-	0.0017
V	%	-.-	0.0351
Bi	%	-.-	-.-
Ca	%	-.-	0.0010
Ce	%	-.-	-.-
Sb	%	-.-	0.0004
Ta	%	-.-	-.-
Zn	%	-.-	0.0004
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE22)

Analyte	Content in	SE22-01	SE22-02	SE22-03	SE22-04	SE22-08
C	%	0.1492	0.4017	0.1658	0.0449	0.4843
Si	%	-.-	-.-	0.4190	-.-	0.2616
Mn	%	-.-	-.-	1.6015	-.-	0.8406
P	%	-.-	-.-	0.0126	-.-	0.0144
S	%	0.0048	0.0457	0.0089	0.0279	0.0013
Cr	%	-.-	-.-	0.0128	-.-	0.9596
Mo	%	-.-	-.-	0.0036	-.-	0.0105
Ni	%	-.-	-.-	0.4342	-.-	0.0416
Al lösl.	%	-.-	-.-	0.0500	-.-	0.0386
As	%	-.-	-.-	0.0030	-.-	0.0019
Co	%	-.-	-.-	0.0046	-.-	0.0037
Cu	%	-.-	-.-	0.0180	-.-	0.0202
N	%	-.-	-.-	-.-	0.0037	-.-
Nb	%	-.-	-.-	0.0001	-.-	0.0005
Pb	%	-.-	-.-	0.0004	-.-	-.-
Sn	%	-.-	-.-	0.0008	-.-	0.0004
Ti	%	-.-	-.-	0.0008	-.-	0.0018
V	%	-.-	-.-	0.1414	-.-	0.1325
Zr	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	-.-	-.-	< 0.0001	-.-	0.0026
Sb	%	-.-	-.-	0.0004	-.-	0.0005
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material unalloyed steel (Code: SE22)

Analyte	Content in	SE22-10
C	%	0.0648
Si	%	0.0872
Mn	%	1.4783
P	%	0.0130
S	%	0.0034
Cr	%	0.0344
Mo	%	0.0162
Ni	%	0.2443
Al lösl.	%	0.0021
As	%	0.0019
Co	%	0.0031
Cu	%	0.1035
N	%	-.-
Nb	%	0.0212
Pb	%	-.-
Sn	%	0.0005
Ti	%	0.0164
V	%	0.0014
Zr	%	0.0071
Ca	%	0.0003
Sb	%	0.0005
Dimension		Filings 0.200-1.400

Certified reference material alloyed steel (Code: SE23)

Analyte	Content in	SE23-03	SE23-08	SE23-09	SE23-12	SE23-14
C	%	0.1671	0.0668	0.0438	0.090	0.061
Si	%	0.577	0.467	0.2006	0.458	0.164
Mn	%	1.744	-.-	2.031	1.593	0.392
P	%	0.0151	-.-	0.0168	0.0159	0.0058
S	%	0.0112	0.0037	0.00078	0.0023	0.0011
Cr	%	-.-	-.-	0.0290	1.938	0.010
Mo	%	-.-	-.-	0.3203	0.203	0.054
Ni	%	-.-	-.-	0.0260	1.170	5.39
Al I?	%	0.0255	-.-	0.0299	-.-	0.043
Al unl.	%	-.-	0.0014	0.0005	-.-	-.-
Al	%	-.-	-.-	-.-	0.0430	-.-
As	%	-.-	-.-	0.0029	0.0036	0.0021
B	%	-.-	-.-	0.0026	-.-	-.-
B tot.	%	-.-	-.-	-.-	0.00005	-.-
Co	%	-.-	-.-	0.0044	0.0057	0.0047
Cu	%	-.-	-.-	0.0083	0.0110	0.005
N	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Nb	%	-.-	0.086	0.0558	-.-	-.-
Pb	%	-.-	-.-	0.00004	0.0002	0.0001
Sn	%	-.-	-.-	0.0009	0.0003	0.0002
Ti	%	-.-	-.-	0.0163	-.-	-.-
V	%	-.-	-.-	0.0075	0.121	< 0.001
Bi	%	-.-	-.-	< 0.00005	-.-	-.-
Ca	%	-.-	-.-	0.0016	0.0013	0.0034
Sb	%	-.-	-.-	0.0005	0.0005	0.0008
Zn	%	-.-	-.-	< 0.0002	0.0007	0.0005
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material alloyed steel (Code: SE23)

Analyte	Content in	<u>SE23-15</u>	<u>SE23-17</u>	<u>SE23-18</u>	<u>SE23-19</u>	<u>SE23-20</u>
C	%	0.1103	0.0795	0.0793	0.0539	0.0777
Si	%	0.514	-.-	-.-	0.2347	-.-
Mn	%	0.435	-.-	-.-	0.5907	-.-
P	%	0.0887	-.-	-.-	0.0079	-.-
S	%	0.0117	0.0014	-.-	0.0006	0.0028
Cr	%	1.049	-.-	-.-	0.0200	-.-
Mo	%	0.0082	-.-	-.-	0.0730	-.-
Ni	%	0.498	-.-	-.-	9.314	-.-
Al I?	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al unl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.0217	-.-	-.-	0.0436	-.-
As	%	0.0025	-.-	-.-	0.0020	-.-
B	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
B tot.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	0.0049	-.-	-.-	0.0066	-.-
Cu	%	0.479	-.-	-.-	0.0170	-.-
N	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Nb	%	-.-	-.-	-.-	0.0003	-.-
Pb	%	0.0002	-.-	-.-	0.0003	-.-
Sn	%	0.0005	-.-	-.-	0.0005	-.-
Ti	%	-.-	-.-	-.-	0.0018	-.-
V	%	0.0040	-.-	-.-	0.0017	-.-
Bi	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ca	%	0.0001	-.-	-.-	0.0016	-.-
Sb	%	0.0004	-.-	-.-	0.0005	-.-
Zn	%	0.0007	-.-	-.-	0.0004	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material alloyed steel (Code: SE23)

Analyte	Content in	SE23-21	SE23-22	SE23-24	SE23-26	SE23-27
C	%	0.1510	0.0609	0.1318	0.0637	0.0801
Si	%	0.3044	-.-	-.-	-.-	0.3886
Mn	%	1.4617	-.-	-.-	-.-	1.7182
P	%	0.0141	-.-	-.-	-.-	0.0180
S	%	0.0009	0.0009	0.0009	0.0013	0.0015
Cr	%	0.9176	-.-	-.-	-.-	0.0328
Mo	%	0.5130	-.-	-.-	-.-	0.2785
Ni	%	1.3402	-.-	-.-	-.-	0.8964
Al I?	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al unl.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Al	%	0.0653	-.-	-.-	-.-	0.0271
As	%	0.0027	-.-	-.-	-.-	0.0040
B	%	0.0035	-.-	-.-	-.-	< 0.00014
B tot.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Co	%	0.0060	-.-	-.-	-.-	0.0052
Cu	%	0.0198	-.-	-.-	-.-	1.3256
N	%	0.0041	-.-	0.0145	-.-	0.0143
Nb	%	0.0004	-.-	-.-	-.-	0.0906
Pb	%	0.0001	-.-	-.-	-.-	0.00070
Sn	%	0.0009	-.-	-.-	-.-	0.0028
Ti	%	0.0038	-.-	-.-	-.-	0.0010
V	%	0.0213	-.-	-.-	-.-	0.0037
Bi	%	< 0.0000	-.-	-.-	-.-	< 0.00007
Ca	%	< 0.0019	-.-	-.-	-.-	0.0051
Sb	%	0.0005	-.-	-.-	-.-	0.00049
Zn	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400	Filings 0.200-1.400

Certified reference material alloyed steel (Code: SE23)

Analyte	Content in	SE23-29
C	%	0.1680
Si	%	0.2570
Mn	%	0.3219
P	%	0.0065
S	%	0.00067
Cr	%	1.7057
Mo	%	0.4126
Ni	%	2.3865
Al I?	%	-.-
Al unl.	%	-.-
Al	%	0.0439
As	%	0.0019
B	%	< 0.00009
B tot.	%	-.-
Co	%	0.0050
Cu	%	0.0216
N	%	0.0045
Nb	%	0.00097
Pb	%	< 0.00007
Sn	%	0.00052
Ti	%	0.0027
V	%	0.0025
Bi	%	< 0.00002
Ca	%	0.0027
Sb	%	0.00053
Zn	%	-.-
Dimension		Filings 0.200-1.400

Certified reference material high purity iron (Code: SE26)

Analyte	Content in	SE26-10
C	%	0.00038
Si	ppm	< 5.
Mn	ppm	22.0
P	ppm	< 2.0
S	%	< 0.0004
Cr	ppm	13.2
Mo	ppm	0.7
Ni	ppm	4.9
Al sol.	ppm	< 1.
Al ins.	ppm	2.3
As	ppm	< 0.4
B	%	< 0.00011
Co	ppm	< 1.
Cu	ppm	7.4
N	%	0.00026
Nb	ppm	< 0.3
Pb	ppm	< 0.1
Sn	ppm	0.4
Ti	ppm	0.5
V	ppm	< 0.3
W	ppm	< 0.6
Zr	%	< 0.00002
Ag	ppm	< 0.2
Bi	ppm	< 0.1
Ca	ppm	< 3.
Cd	ppm	< 0.1
Ce	ppm	< 0.0
In	ppm	< 0.0
Mg	ppm	< 1.
O	%	0.0120
Sb	ppm	< 0.3
Ta	ppm	< 0.2
Te	ppm	< 0.1
Tl	%	< 0.00000
Zn	ppm	1.4
Dimension		Filings 0.200-1.400

Dillinger Certified Reference Materials (CRM)

Oxides

Origin

The basic material for the production of reference samples is predominantly taken from Dillinger factory.

Sample preparation

The sample preparation comprises the production of the analysis-fine sample, careful homogenisation, homogeneity test and grain size determination.

Certification

The certification is traceable back to the International System of Units (kg, mol) and is based on the procedure of primary reconstitution using ultrapure compounds with analytically characterised impurities.

Storage

The storage takes place in small quantities in hermetically sealed bottles or under inert gas. Stability controls are performed in regular intervals.

Packing unit

The packing takes place in high-quality glass bottles containing 100g (for macro-synthetic samples 20g).

Certified reference material Cement (Code: SX02)

Analyte	Content in	SX02-02	SX02-09	SX02-10	SX02-11	SX02-12
Ca	%	27.17	48.78	33.39	40.63	46.48
CaO	%	-.	-.	46.72	-.	-.
SiO2	%	4.08	21.95	30.30	25.04	21.16
Fe2O3	%	15.83	0.204	1.66	2.98	3.94
Mn3O4	%	0.039	0.025	0.327	0.172	0.062
P2O5	%	0.043	0.043	0.066	0.137	0.191
S	%	0.046	1.19	1.77	1.48	1.18
Al2O3	%	39.31	4.63	9.99	6.86	4.41
MgO	%	0.487	0.717	4.96	2.79	0.945
TiO2	%	1.81	0.095	0.421	0.319	0.242
Na2O	%	0.033	0.078	0.236	0.156	0.084
K2O	%	0.111	1.01	0.541	0.524	0.495
Be	ppm	4.1	-.	-.	-.	-.
SrO	%	0.017	0.051	0.077	0.083	0.086
Ba	ppm	37.4	-.	-.	-.	-.
BaO	%	-.	0.028	0.071	0.041	-.
La	ppm	69.2	-.	-.	-.	-.
ZrO2	%	0.056	-.	-.	-.	-.
V	ppm	385.	-.	-.	-.	-.
V2O5	%	-.	-.	0.011	0.014	-.
Cr	%	0.070	-.	-.	-.	-.
Mo	ppm	10.0	-.	-.	-.	-.
Co	ppm	30.0	-.	-.	-.	-.
Ni	ppm	276.	-.	-.	-.	-.
Cu	ppm	12.0	-.	-.	-.	-.
Zn	ppm	82.4	-.	-.	-.	-.
Cd	ppm	< 2.5	-.	-.	-.	-.
In	ppm	< 2	-.	-.	-.	-.
Tl	ppm	< 2	-.	-.	-.	-.
As	ppm	32.8	-.	-.	-.	-.
Sb	ppm	13.4	-.	-.	-.	-.
Bi	ppm	< 2	-.	-.	-.	-.
Se	ppm	< 2.5	-.	-.	-.	-.
Te	ppm	< 2	-.	-.	-.	-.
Ce	ppm	155	-.	-.	-.	-.
Th	ppm	33.8	-.	-.	-.	-.
U	ppm	6.2	-.	-.	-.	-.
F	%	0.009	-.	-.	-.	-.
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Dolomite subst. (Code: SX07)

Analyte	Content in	SX07-05	SX07-06	SX07-07	SX07-08
CaO	%	37.18	29.64	16.07	28.36
SiO ₂	%	8.14	6.15	13.51	7.93
Fe	%	8.73	15.37	8.57	2.22
Mn ₃ O ₄	%	1.61	0.995	0.858	0.527
P ₂ O ₅	%	0.563	0.265	0.199	0.123
SO ₃	%	0.583	0.48	-.-	-.-
S	%	-.-	-.-	0.151	0.171
Al ₂ O ₃	%	6.38	4.044	17.12	13.45
MgO	%	31.76	35.61	39.06	45.22
TiO ₂	%	0.332	0.192	0.423	0.255
Na ₂ O	%	0.056	0.052	0.144	0.121
K ₂ O	%	0.086	0.068	0.157	0.171
SrO	%	-.-	-.-	-.-	0.016
V ₂ O ₅	%	0.135	-.-	-.-	0.024
Cr ₂ O ₃	%	0.215	-.-	0.207	0.082
NiO	%	-.-	-.-	0.021	0.009
ZnO	%	-.-	-.-	-.-	0.021
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Dolomit stone (Code: SX09)

Analyte	Content in	SX09-07	SX09-08	SX09-09	SX09-11
CaO	%	28.67	26.57	34.94	41.98
SiO ₂	%	3.91	8.55	6.71	2.11
Fe ₂ O ₃	%	0.836	1.19	0.920	0.462
MnO	%	0.046	0.045	0.037	0.032
P ₂ O ₅	%	0.067	0.086	0.065	0.037
SO ₃	%	0.105	0.242	0.179	0.064
Al ₂ O ₃	%	0.846	1.93	1.55	0.471
MgO	%	20.06	18.59	12.99	10.31
TiO ₂	%	0.065	0.140	0.110	0.036
Na ₂ O	%	0.045	0.056	0.043	0.025
K ₂ O	%	0.346	0.744	0.590	0.194
CO ₂	%	44.08	40.71	41.05	43.78
H ₂ O 900°C	%	-.-	0.899	0.724	0.411
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Dunite (Code: SX10)

Analyte	Content in	SX10-02
CaO	%	4.36
SiO ₂	%	41.87
Fe	%	5.40
FeO	%	0.623
Mn ₃ O ₄	%	0.061
P ₂ O ₅	%	0.922
Al ₂ O ₃	%	8.87
MgO	%	23.79
TiO ₂	%	0.929
Na ₂ O	%	0.068
K ₂ O	%	4.80
Cr ₂ O ₃	%	0.037
NiO	%	0.022
C ges.	%	0.332
CO ₂	%	0.767
H ₂ O 900°C	%	5.95
Dimension		Powder < 0.125 mm

Certified reference material Iron ore (Code: SX11)

Analyte	Content in	SX11-08	SX11-11	SX11-12	SX11-13	SX11-14
CaO	%	0.007	0.209	0.007	0.030	0.421
SiO ₂	%	4.60	7.17	0.597	1.80	7.47
Fe	%	64.05	65.44	67.83	66.33	65.55
FeO	%	2.30	19.87	0.41	0.04	27.20
Mn	%	0.077	0.023	0.101	0.432	0.029
P ₂ O ₅	%	0.138	0.024	0.106	0.084	0.028
S	%	0.008	0.004	-.-	0.002	0.019
Al ₂ O ₃	%	1.207	0.155	0.704	1.11	0.271
MgO	%	0.017	0.309	0.018	0.040	0.565
TiO ₂	%	0.043	0.039	0.046	0.046	0.060
Na ₂ O	%	0.003	0.057	-.-	< 0.003	0.078
K ₂ O	%	0.005	0.037	-.-	0.010	0.061
V ₂ O ₅	%	-.-	-.-	-.-	0.007	0.002
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	-.-	0.010	0.006
NiO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
CuO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
ZnO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
C tot.	%	0.046	0.029	0.038	0.035	0.125
CO ₂	%	-.-	0.073	0.022	-.-	-.-
H ₂ O 900°C	%	-.-	0.442	1.270	1.24	-.-
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Iron ore (Code: SX11)

Analyte	Content in	SX11-15	SX11-16	SX11-18	SX11-24	SX11-25
CaO	%	0.494	1.149	0.052	2.05	2.53
SiO ₂	%	5.79	4.67	1.56	2.54	2.52
Fe	%	63.17	64.69	64.72	65.47	64.05
FeO	%	-.-	-.-	-.-	0.109	0.193
Mn	%	0.074	0.198	0.713	0.034	0.068
P ₂ O ₅	%	0.101	0.058	0.141	0.081	0.087
S	%	-.-	-.-	0.009	0.004	0.010
Al ₂ O ₃	%	2.68	0.722	1.785	1.260	1.200
MgO	%	0.244	0.400	0.057	0.135	0.421
TiO ₂	%	0.128	0.078	0.075	0.045	0.045
Na ₂ O	%	0.020	0.016	0.014	0.014	0.016
K ₂ O	%	0.008	0.023	0.020	0.031	0.032
V ₂ O ₅	%	0.010	0.009	0.017	-.-	0.008
Cr ₂ O ₃	%	0.005	0.038	-.-	0.003	0.002
NiO	%	-.-	0.011	-.-	-.-	-.-
CuO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
ZnO	%	-.-	0.0010	0.005	-.-	-.-
C tot.	%	-.-	0.016	0.085	0.068	0.671
CO ₂	%	-.-	0.026	0.033	0.098	0.93
H ₂ O 900°C	%	-.-	0.059	2.51	0.079	0.354
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Iron ore (Code: SX11)

Analyte	Content in	SX11-26	SX11-28	SX11-32	SX11-35	SX11-36
CaO	%	0.424	2.08	0.023	0.011	0.370
SiO ₂	%	4.64	2.55	5.00	0.696	3.35
Fe	%	65.88	65.52	65.21	64.69	65.74
FeO	%	8.07	0.144	0.59	0.06	-.-
Mn	%	0.095	0.044	0.072	1.520	1.21
P ₂ O ₅	%	0.011	0.094	0.052	0.140	0.017
S	%	0.004	0.003	0.003	0.006	0.002
Al ₂ O ₃	%	0.151	1.23	0.811	1.49	0.345
MgO	%	0.306	0.110	0.025	0.033	0.083
TiO ₂	%	0.046	0.043	0.053	0.052	0.023
Na ₂ O	%	0.001	0.011	0.001	-.-	0.025
K ₂ O	%	0.001	0.024	0.005	0.016	0.033
V ₂ O ₅	%	-.-	0.005	0.008	-.-	0.006
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	0.017	-.-	0.025
NiO	%	-.-	-.-	0.028	-.-	-.-
CuO	%	-.-	-.-	0.002	-.-	-.-
ZnO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.003
C tot.	%	0.280	0.030	0.033	0.069	0.016
CO ₂	%	0.97	0.075	0.005	0.007	0.030
H ₂ O 900°C	%	0.098	0.059	0.628	2.31	0.057
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Iron ore (Code: SX11)

Analyte	Content in	SX11-37
CaO	%	1.930
SiO ₂	%	2.365
Fe	%	66.15
FeO	%	0.32
Mn	%	0.038
P ₂ O ₅	%	0.113
S	%	0.003
Al ₂ O ₃	%	0.442
MgO	%	0.164
TiO ₂	%	0.032
Na ₂ O	%	0.020
K ₂ O	%	0.011
V ₂ O ₅	%	-.-
Cr ₂ O ₃	%	0.017
NiO	%	-.-
CuO	%	-.-
ZnO	%	-.-
C tot.	%	0.101
CO ₂	%	0.089
H ₂ O 900°C	%	0.080
Dimension		Powder < 0.100 mm

Certified reference material Fine dust (Code: SX15)

Analyte	Content in	SX15-01
CaO	%	7.11
SiO ₂	%	6.13
Fe	%	52.32
FeO	%	3.24
Mn ₃ O ₄	%	0.327
P ₂ O ₅	%	0.104
Al ₂ O ₃	%	1.23
MgO	%	1.49
TiO ₂	%	0.107
Na ₂ O	%	0.121
K ₂ O	%	1.59
ZnO	%	0.012
CdO	%	0.001
PbO	%	0.103
F	%	0.377
Cl	%	1.11
CO ₂	%	2.59
C tot.	%	2.78
H ₂ O 600°C	%	1.04
Dimension		Powder < 0.100 mm

Certified reference material Nb-ore concentr. (Code: SX18)

Analyte	Content in	SX18-01	SX18-02	SX18-03	SX18-04	SX18-05
CaO	%	26.87	26.96	13.02	28.20	27.16
SiO ₂	%	8.75	8.91	1.91	5.18	7.82
Fe	%	5.68	5.72	3.50	7.86	7.37
FeO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	4.07
MnO	%	0.825	0.828	0.325	0.803	0.794
P ₂ O ₅	%	3.84	3.92	0.102	5.20	5.78
S	%	0.681	0.616	0.051	1.02	0.899
Al ₂ O ₃	%	2.61	2.67	0.291	1.31	2.07
MgO	%	13.53	13.51	0.136	12.93	12.48
TiO ₂	%	0.266	0.237	4.26	0.287	0.295
Na ₂ O	%	0.142	0.108	5.28	0.146	0.173
K ₂ O	%	1.38	1.41	0.233	0.522	1.03
SrO	%	0.123	0.116	1.20	0.217	0.164
BaO	%	0.154	0.162	0.201	0.0550	0.0539
Y ₂ O ₃	%	0.017	0.016	0.085	0.0213	0.0295
La ₂ O ₃	%	0.042	0.041	0.153	0.089	0.0588
ZrO ₂	%	0.093	0.074	0.847	0.146	0.218
V ₂ O ₅	%	0.027	0.027	0.073	0.0431	0.0464
Nb ₂ O ₅	%	0.695	0.199	60.62	1.32	0.973
Ta ₂ O ₅	%	0.005	0.002	0.273	0.0048	0.0035
ZnO	%	0.043	0.039	< 0.003	0.0138	0.0171
SnO ₂	%	-.-	-.-	-.-	0.0014	0.0015
CeO ₂	%	0.095	0.098	0.556	0.175	0.128
Nd ₂ O ₃	%	0.051	0.049	0.207	0.0722	0.0596
ThO ₂	%	0.018	0.010	0.770	0.025	0.0293
U ₃ O ₈	%	< 0.006	0.002	0.202	0.0032	0.0045
F	%	-.-	-.-	3.65	-.-	-.-
CO ₂	%	29.95	30.16	0.097	28.27	27.13
H ₂ O 900°C	%	1.12	1.18	0.664	1.15	1.25
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Nb-ore concentr. (Code: SX18)

Analyte	Content in	SX18-06
CaO	%	27.77
SiO ₂	%	3.38
Fe	%	5.44
FeO	%	-.-
MnO	%	1.12
P ₂ O ₅	%	1.75
S	%	0.798
Al ₂ O ₃	%	0.945
MgO	%	16.16
TiO ₂	%	0.078
Na ₂ O	%	0.061
K ₂ O	%	0.525
SrO	%	0.274
BaO	%	0.0445
Y ₂ O ₃	%	0.0090
La ₂ O ₃	%	0.0420
ZrO ₂	%	0.0278
V ₂ O ₅	%	0.0096
Nb ₂ O ₅	%	0.098
Ta ₂ O ₅	%	< 0.001
ZnO	%	0.0137
SnO ₂	%	< 0.0001
CeO ₂	%	0.083
Nd ₂ O ₃	%	0.0387
ThO ₂	%	0.0089
U ₃ O ₈	%	0.0017
F	%	-.-
CO ₂	%	36.82
H ₂ O 900°C	%	0.65
Dimension	Powder < 0.125 mm	

Certified reference material Refractory (Code: SX26)

Analyte	Content in	SX26-02	SX26-09	SX26-11	SX26-12	SX26-13
CaO	%	0.438	2.25	0.054	1.80	2.31
SiO ₂	%	34.49	23.41	60.07	40.80	25.83
Fe ₂ O ₃	%	1.087	1.75	0.509	3.10	2.57
Mn ₃ O ₄	%	0.019	0.303	0.012	0.135	0.122
P ₂ O ₅	%	0.029	0.339	0.036	0.279	0.122
SO ₃	%	0.031	0.121	0.014	-.-	0.161
Al ₂ O ₃	%	62.82	63.82	36.82	36.45	42.78
MgO	%	0.161	4.17	0.170	13.13	21.03
TiO ₂	%	0.288	1.27	1.50	1.25	1.199
Na ₂ O	%	-.-	0.220	0.055	0.242	0.118
K ₂ O	%	0.24	0.526	0.362	0.759	0.404
ZrO ₂	%	-.-	0.097	0.047	0.163	-.-
V ₂ O ₅	%	-.-	-.-	-.-	0.027	0.020
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	-.-	0.385	0.140
NiO	%	-.-	-.-	-.-	0.032	-.-
CuO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.004
CO ₂	%	0.004	0.170	-.-	0.54	0.53
C tot.	%	-.-	0.739	0.033	0.437	1.779
H ₂ O 900°C	%	0.101	-.-	0.186	0.75	-.-
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Fluorspar (Code: SX27)

Analyte	Content in	<u>SX27-01</u>	<u>SX27-07</u>	<u>SX27-09</u>	<u>SX27-12</u>
Ca	%	40.48	46.76	39.98	44.18
SiO ₂	%	17.03	6.16	3.93	8.91
Fe ₂ O ₃	%	1.80	0.257	15.72	0.373
MnO	%	0.102	0.008	0.077	0.237
SO ₄	%	0.677	0.042	0.027	0.103
Al ₂ O ₃	%	0.209	0.371	0.310	1.01
MgO	%	0.154	0.070	0.017	0.739
TiO ₂	%	-.-	-.-	-.-	0.069
Na ₂ O	%	0.077	0.061	0.030	-.-
K ₂ O	%	0.087	0.042	0.029	0.125
BaO	%	0.020	< 0.006	-.-	-.-
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	0.004	0.106
NiO	%	-.-	-.-	-.-	0.153
CuO	%	-.-	-.-	0.052	0.199
ZnO	%	-.-	-.-	0.004	0.103
SnO ₂	%	-.-	-.-	-.-	0.054
PbO	%	-.-	0.00019	-.-	0.102
F	%	37.4	41.79	38.10	40.6
CO ₂	%	1.10	2.91	0.027	2.11
H ₂ O 900°C	%	0.126	0.363	0.929	0.370
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material BF flue dust (Code: SX29)

Analyte	Content in	SX29-01	SX29-02	SX29-03
CaO	%	5.28	3.12	2.00
SiO ₂	%	4.28	3.28	2.44
Fe	%	59.37	61.67	63.01
Mn	%	0.367	0.341	0.425
P ₂ O ₅	%	0.153	0.165	0.158
S	%	0.488	0.577	0.392
SO ₃	%	.-	1.44	.-
Al ₂ O ₃	%	0.961	0.823	0.701
MgO	%	1.147	0.678	0.502
TiO ₂	%	0.068	0.053	0.058
Na ₂ O	%	0.119	0.138	0.111
K ₂ O	%	0.778	0.84	0.705
V ₂ O ₅	%	0.020	.-	0.020
Cr ₂ O ₃	%	0.038	0.037	0.040
NiO	%	0.015	0.016	0.012
CuO	%	.-	.-	0.006
ZnO	%	0.267	0.271	1.19
PbO	%	0.006	0.017	0.018
Dimension		Powder <0.125 mm	Powder <0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Casting powder (Code: SX30)

Analyte	Content in	SX30-04	SX30-05	SX30-10	SX30-11	SX30-12
Ca	%	28.02	27.35	27.06	26.58	28.82
SiO ₂	%	41.35	43.10	38.56	43.23	38.87
Fe ₂ O ₃	%	0.318	0.233	2.63	2.122	0.716
MnO	%	0.043	0.007	0.059	0.033	0.015
P ₂ O ₅	%	0.034	0.091	0.454	0.106	0.071
S	%	0.033	0.019	0.131	0.058	0.111
Al ₂ O ₃	%	7.19	5.14	5.05	4.40	6.53
MgO	%	0.779	0.39	4.13	5.85	0.750
TiO ₂	%	0.028	0.086	0.055	0.178	0.348
Na ₂ O	%	7.09	7.93	5.479	2.23	7.59
K ₂ O	%	0.256	0.376	0.155	0.606	0.104
SrO	%	.-	.-	.-	0.029	0.020
BaO	%	.-	.-	.-	.-	.-
Y	%	.-	.-	.-	0.028	0.034
ZrO ₂	%	.-	.-	.-	.-	0.016
F	%	6.01	7.18	8.97	5.95	6.97
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm
Analyte	Content in	SX30-13				
Ca	%	30.73				
SiO ₂	%	37.70				
Fe ₂ O ₃	%	0.437				
MnO	%	0.045				
P ₂ O ₅	%	0.047				
S	%	0.077				
Al ₂ O ₃	%	5.95				
MgO	%	1.93				
TiO ₂	%	0.064				
Na ₂ O	%	6.43				
K ₂ O	%	0.288				
SrO	%	0.034				
BaO	%	0.121				
Y	%	.-				
ZrO ₂	%	.-				
F	%	5.84				
Dimension		Powder < 0.100 mm				

Certified reference material BF-slag (Code: SX32)

Analyte	Content in	SX32-18	SX32-19	SX32-21	SX32-23	SX32-24
Ca	%	28.35	28.24	28.97	27.21	27.10
CaO	%	-.	-.	40.54	-.	-.
SiO ₂	%	36.86	39.26	35.69	38.07	37.88
Fe	%	0.358	0.383	0.230	0.662	2.53
Mn	%	0.292	0.981	0.161	0.726	0.145
P ₂ O ₅	%	0.006	0.026	-.	0.012	-.
S	%	1.32	0.818	1.55	1.08	1.55
Al ₂ O ₃	%	12.38	10.00	10.99	9.39	12.86
MgO	%	7.63	7.47	10.00	9.53	7.03
TiO ₂	%	0.480	0.533	0.572	0.393	0.265
Na ₂ O	%	0.364	0.303	0.428	0.391	0.102
K ₂ O	%	0.557	0.744	0.525	1.62	0.170
SrO	%	0.086	0.045	0.066	0.120	0.052
BaO	%	0.093	-.	-.	-.	0.083
ZrO ₂	%	0.041	-.	-.	-.	0.043
Cr ₂ O ₃	%	0.008	-.	-.	-.	-.
CO ₂	%	-.	0.060	-.	-.	-.
C tot.	%	-.	0.028	-.	-.	-.
H ₂ O 900°C	%	-.	0.07	-.	-.	-.
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material BF-slag (Code: SX32)

Analyte	Content in	SX32-25	SX32-27	SX32-29	SX32-30	SX32-31
Ca	%	28.59	-.-	-.-	-.-	-.-
CaO	%	-.-	41.07	40.68	40.42	40.85
SiO ₂	%	38.06	37.50	37.35	37.24	37.31
Fe	%	0.385	0.196	0.193	0.667	0.252
Mn	%	0.129	0.433	0.365	0.402	0.362
P ₂ O ₅	%	-.-	-.-	0.008	-.-	-.-
S	%	1.55	0.989	1.05	1.044	1.069
Al ₂ O ₃	%	12.80	12.09	12.53	12.64	12.50
MgO	%	7.63	6.314	6.15	5.94	6.225
TiO ₂	%	0.247	0.700	0.742	0.729	0.776
Na ₂ O	%	0.092	-.-	-.-	-.-	-.-
K ₂ O	%	0.115	0.527	0.529	0.431	0.430
SrO	%	0.053	0.054	0.055	0.054	0.055
BaO	%	0.086	0.094	-.-	0.090	-.-
ZrO ₂	%	0.046	0.039	0.045	0.042	0.044
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
CO ₂	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
C tot.	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
H ₂ O 900°C	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Foundry sand (Code: SX33)

Analyte	Content in	SX33-01
CaO	%	0.720
SiO ₂	%	90.36
Fe ₂ O ₃	%	3.84
Mn ₃ O ₄	%	0.070
P ₂ O ₅	%	0.027
SO ₃	%	0.116
Al ₂ O ₃	%	2.76
MgO	%	0.570
TiO ₂	%	0.213
Li	ppm	6.7
Na ₂ O	%	0.297
K ₂ O	%	0.169
Sr	ppm	35.0
BaO	%	0.015
La	ppm	14.0
ZrO ₂	%	0.127
V ₂ O ₅	%	0.007
Cr ₂ O ₃	%	0.538
Co ₃ O ₄	%	0.020
NiO	%	0.003
CuO	%	0.012
ZnO	%	0.015
CeO ₂	%	0.003
Nd	ppm	8.3
Dimension		Powder < 0.125 mm

Certified reference material Limestone (Code: SX35)

Analyte	Content in	SX35-14	SX35-15
CaO	%	51.49	48.91
SiO ₂	%	2.533	8.75
Fe ₂ O ₃	%	0.422	1.293
MnO	%	0.020	0.028
P ₂ O ₅	%	0.034	0.036
SO ₃	%	0.197	0.055
Al ₂ O ₃	%	0.483	0.787
MgO	%	2.161	0.379
TiO ₂	%	0.023	0.048
Na ₂ O	%	0.042	0.032
K ₂ O	%	0.075	0.187
SrO	%	0.030	0.050
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Gravel (Code: SX36)

Analyte	Content in	<u>SX36-05</u>	<u>SX36-08</u>	<u>SX36-09</u>	<u>SX36-10</u>
CaO	%	3.33	0.129	0.047	0.008
SiO ₂	%	95.42	97.88	96.35	98.80
Fe ₂ O ₃	%	0.346	0.542	0.706	0.419
Mn ₃ O ₄	%	0.020	0.018	0.020	0.009
P ₂ O ₅	%	0.008	0.010	0.019	-.-
S	%	0.005	0.001	-.-	0.009
Al ₂ O ₃	%	0.346	0.680	1.46	0.234
MgO	%	0.079	0.056	0.104	-.-
TiO ₂	%	0.043	0.034	0.086	-.-
Li	ppm	5.9	-.-	-.-	-.-
Na ₂ O	%	0.012	0.020	0.045	< 0.003
K ₂ O	%	0.070	0.097	0.334	0.014
SrO	%	0.0013	-.-	-.-	-.-
BaO	%	0.00252	-.-	-.-	-.-
La	ppm	1.6	-.-	-.-	-.-
ZrO ₂	%	0.00390	-.-	-.-	-.-
V ₂ O ₅	ppm	13.4	-.-	-.-	-.-
Cr ₂ O ₃	%	0.020	0.026	0.029	0.030
Co ₃ O ₄	ppm	2.3	-.-	53	-.-
NiO	%	0.065	-.-	-.-	-.-
CuO	ppm	49	-.-	-.-	-.-
CeO ₂	ppm	1.3	-.-	-.-	-.-
CO ₂	%	0.030	0.056	0.010	-.-
C tot.	%	0.020	0.028	-.-	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.043	0.30	0.48	0.153
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Coke ash (Code: SX37)

Analyte	Content in	SX37-07	SX37-08
CaO	%	3.06	6.03
SiO ₂	%	46.46	40.30
Fe ₂ O ₃	%	7.19	12.89
MnO	%	0.153	0.058
P ₂ O ₅	%	0.264	0.492
SO ₃	%	0.638	3.03
Al ₂ O ₃	%	30.92	25.85
MgO	%	2.40	5.14
TiO ₂	%	1.23	0.960
Na ₂ O	%	0.789	0.806
K ₂ O	%	4.82	3.41
BaO	%	0.177	0.049
ZrO ₂	%	0.123	-.-
V ₂ O ₅	%	0.219	0.524
Cr ₂ O ₃	%	0.326	0.090
Co ₃ O ₄	%	0.210	0.004
NiO	%	0.122	0.279
CuO	%	0.042	0.103
ZnO	%	0.247	0.002
PbO	%	0.206	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.048	0.033
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material LD-slag (Code: SX39)

Analyte	Content in	SX39-11	SX39-13	SX39-17	SX39-18	SX39-19
CaO	%	50.50	56.31	59.02	56.02	52.95
SiO ₂	%	8.58	9.87	14.86	13.47	11.94
Fe	%	18.51	14.61	10.15	12.71	16.08
Mn	%	4.42	4.40	2.994	3.11	3.167
P ₂ O ₅	%	2.65	2.29	1.89	1.88	1.766
S	%	0.160	0.152	0.206	0.218	0.213
Al ₂ O ₃	%	0.933	0.76	1.304	1.25	0.974
MgO	%	1.54	1.07	1.907	2.21	2.235
TiO ₂	%	0.350	0.423	0.47	0.421	0.368
Na ₂ O	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
K ₂ O	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
SrO	%	-.-	-.-	-.-	0.030	0.028
V ₂ O ₅	%	0.590	0.553	0.54	0.538	0.508
Nb ₂ O ₅	%	0.055	0.077	-.-	0.045	0.044
Cr	%	0.154	0.168	0.108	0.120	0.141
CuO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
ZnO	%	0.003	-.-	-.-	-.-	-.-
F	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Dimension		Powder <0.100 mm	Powder <0.100 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material LD-slag (Code: SX39)

Analyte	Content in	SX39-21	SX39-23
CaO	%	50.05	46.50
SiO ₂	%	10.56	11.52
Fe	%	16.92	20.33
Mn	%	2.31	2.74
P ₂ O ₅	%	1.36	1.73
S	%	0.196	0.288
Al ₂ O ₃	%	4.79	1.27
MgO	%	2.99	3.23
TiO ₂	%	0.780	1.21
Na ₂ O	%	0.020	0.014
K ₂ O	%	0.013	0.013
SrO	%	.-	.-
V ₂ O ₅	%	0.422	0.522
Nb ₂ O ₅	%	0.030	0.046
Cr	%	0.196	0.148
CuO	%	0.007	.-
ZnO	%	.-	.-
F	%	0.500	0.030
Dimension		Powder <0.100 mm	Powder <0.125 mm

Certified reference material Mg-stone (Code: SX42)

Analyte	Content in	SX42-03	SX42-07	SX42-08	SX42-09
CaO	%	1.293	2.23	2.06	0.866
SiO ₂	%	15.94	7.73	5.09	0.222
Fe ₂ O ₃	%	2.75	1.49	1.49	0.515
Mn ₃ O ₄	%	0.090	0.074	0.070	0.107
P ₂ O ₅	%	0.059	0.087	0.077	0.027
SO ₃	%	0.070	0.037	0.018	0.012
Al ₂ O ₃	%	1.27	2.39	41.66	0.098
MgO	%	76.81	83.65	47.83	98.03
TiO ₂	%	0.054	0.149	0.066	0.007
Na ₂ O	%	0.375	0.385	-.-	-.-
K ₂ O	%	0.019	0.072	0.037	-.-
ZrO ₂	%	-.-	0.011	0.091	-.-
V ₂ O ₅	%	-.-	-.-	-.-	0.003
Cr ₂ O ₃	%	0.119	0.036	< 0.080	0.016
ZnO	%	-.-	-.-	0.006	0.003
C tot.	%	0.396	0.539	0.353	0.031
CO ₂	%	0.104	0.54	0.58	0.13
H ₂ O 900°C	%	1.01	0.84	0.89	-.-
Dimension		Powder <0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Mn-ore (Code: SX43)

Analyte	Content in	<u>SX43-02</u>	<u>SX43-03</u>	<u>SX43-04</u>	<u>SX43-05</u>
CaO	%	3.93	0.060	0.078	8.57
SiO ₂	%	9.57	3.63	2.41	11.72
Fe	%	20.26	30.01	28.25	9.32
Mn	%	36.80	29.05	30.65	36.32
P ₂ O ₅	%	0.075	0.199	0.253	0.097
SO ₃	%	0.487	0.018	0.016	0.298
Al ₂ O ₃	%	0.538	2.17	2.96	1.28
MgO	%	0.619	0.032	0.064	1.75
TiO ₂	%	0.035	0.070	0.104	0.073
Na ₂ O	%	0.083	0.017	0.012	0.109
K ₂ O	%	0.106	0.244	0.260	0.198
SrO	%	-.-	-.-	-.-	0.068
Ba	%	0.737	0.119	0.204	0.383
Cr ₂ O ₃	%	-.-	-.-	-.-	0.128
NiO	%	-.-	-.-	-.-	0.022
CuO	%	-.-	-.-	-.-	0.012
ZnO	%	0.043	-.-	-.-	0.027
PbO	%	0.015	-.-	-.-	0.015
CO ₂	%	1.24	0.062	0.056	8.63
C tot.	%	0.419	0.072	0.041	-.-
H ₂ O 900°C	%	1.00	4.28	4.46	1.64
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Slide sand (Code: SX45)

Analyte	Content in	SX45-01	SX45-02	SX45-05	SX45-06	SX45-07
CaO	%	0.025	0.038	0.031	-.-	0.096
SiO ₂	%	72.21	65.97	58.23	10.22	27.95
Fe tot.	%	5.14	6.31	7.90	17.51	14.51
Mn ₃ O ₄	%	0.065	0.074	0.096	0.703	0.179
P ₂ O ₅	%	-.-	0.007	-.-	-.-	-.-
S	%	-.-	-.-	0.022	0.007	-.-
Al ₂ O ₃	%	4.92	5.69	6.62	12.93	11.00
MgO	%	2.40	3.24	3.98	8.18	7.29
TiO ₂	%	0.195	0.203	0.242	0.510	0.486
Na ₂ O	%	0.059	0.062	0.059	-.-	-.-
K ₂ O	%	0.633	0.693	0.502	-.-	-.-
ZrO ₂	%	-.-	-.-	0.003	-.-	-.-
V ₂ O ₅	%	0.102	0.110	0.139	0.382	0.270
Cr ₂ O ₃	%	11.53	14.75	18.41	42.01	33.41
WO ₃	%	-.-	-.-	0.114	-.-	0.019
NiO	%	0.053	0.033	0.045	-.-	0.090
C tot.	%	0.607	0.471	0.659	0.700	0.326
CO ₂	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.013
H ₂ O 900°C	%	0.204	0.177	-.-	0.091	0.129
Dimension		Powder < 0.080 mm	Powder < 0.080 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Olivine (Code: SX49)

Analyte	Content in	SX49-11	SX49-12
CaO	%	0.491	0.081
SiO ₂	%	42.63	41.6
Fe tot.	%	5.52	5.07
MnO	%	0.109	0.096
SO ₃	%	-.-	< 0.032
Al ₂ O ₃	%	0.95	0.432
MgO	%	47.37	49.18
TiO ₂	%	0.013	0.002
K ₂ O	%	0.024	0.014
Cr ₂ O ₃	%	0.425	0.383
Co ₃ O ₄	%	0.019	0.016
NiO	%	0.340	0.354
C tot.	%	-.-	0.054
CO ₂	%	-.-	0.046
H ₂ O 900°C	%	-.-	1.25
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Vacuum slag (Code: SX51)

Analyte	Content in	SX51-11	SX51-16	SX51-17	SX51-18
CaO	%	55.38	55.52	54.57	50.62
SiO ₂	%	7.38	9.36	5.62	8.65
Fe	%	0.361	1.86	2.13	0.92
Mn	%	0.127	1.30	1.93	0.896
P ₂ O ₅	%	< 0.006	0.055	0.042	0.018
S	%	0.82	-.-	0.28	0.452
Al ₂ O ₃	%	30.82	18.05	20.34	24.62
MgO	%	3.78	9.98	11.23	11.58
TiO ₂	%	0.243	1.38	1.18	0.78
Na ₂ O	%	0.003	-.-	-.-	-.-
K ₂ O	%	-.-	0.010	0.010	-.-
SrO	%	0.037	0.036	0.036	0.031
BaO	%	-.-	-.-	0.014	0.014
ZrO ₂	%	0.021	-.-	-.-	-.-
V ₂ O ₅	%	-.-	0.021	0.129	0.012
Nb ₂ O ₅	%	-.-	0.111	0.124	0.053
Cr ₂ O ₃	%	-.-	0.068	0.092	0.111
NiO	%	-.-	0.004	-.-	-.-
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Iron ore sinter (Code: SX56)

Analyte	Content in	SX56-01	SX56-04	SX56-13	SX56-14	SX56-16
CaO	%	6.50	11.28	10.11	8.80	9.51
SiO ₂	%	4.03	6.84	6.04	5.56	5.18
Fe	%	60.48	54.41	56.18	57.82	57.29
FeO	%	10.52	7.43	7.51	5.21	6.58
Mn	%	0.324	0.744	0.395	0.308	0.477
P ₂ O ₅	%	0.055	0.248	0.104	0.096	0.140
S	%	0.007	0.030	-.-	0.012	-.-
Al ₂ O ₃	%	0.704	1.163	1.88	1.31	1.33
MgO	%	1.75	1.467	0.99	1.08	1.49
TiO ₂	%	0.629	0.116	0.125	0.113	0.101
Na ₂ O	%	0.100	0.081	0.044	0.024	-.-
K ₂ O	%	0.046	0.065	0.104	0.056	0.045
SrO	%	0.004	-.-	-.-	-.-	-.-
V ₂ O ₅	%	0.250	0.043	0.027	0.032	0.018
Cr ₂ O ₃	%	0.022	0.023	0.018	0.010	0.045
NiO	%	0.024	-.-	-.-	0.008	-.-
CuO	%	0.003	-.-	-.-	-.-	-.-
ZnO	%	0.003	0.019	0.008	0.007	0.013
PbO	%	-.-	-.-	-.-	0.004	-.-
U	ppm	-.-	-.-	2.3	-.-	-.-
C tot.	%	0.023	0.128	-.-	0.064	-.-
CO ₂	%	0.051	0.305	0.105	0.173	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.082	0.202	0.154	0.122	-.-
Dimension		Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm

Certified reference material Iron ore sinter (Code: SX56)

Analyte	Content in	SX56-19	SX56-20	SX56-22	SX56-23	SX56-24
CaO	%	8.78	8.19	7.37	8.77	15.48
SiO ₂	%	6.05	5.84	5.79	6.07	6.84
Fe	%	57.33	58.04	58.57	57.37	49.86
FeO	%	-.-	7.64	9.63	6.56	-.-
Mn	%	0.287	0.241	0.625	0.311	1.170
P ₂ O ₅	%	0.129	0.126	0.199	0.123	0.082
S	%	0.009	-.-	-.-	-.-	0.051
Al ₂ O ₃	%	1.38	1.41	1.43	1.16	1.338
MgO	%	1.72	1.54	1.22	1.66	3.36
TiO ₂	%	0.102	0.093	0.115	0.084	0.082
Na ₂ O	%	0.026	0.022	0.043	0.042	0.053
K ₂ O	%	0.042	0.043	0.058	0.042	0.233
SrO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	0.013
V ₂ O ₅	%	0.019	0.016	0.020	0.017	0.005
Cr ₂ O ₃	%	0.031	0.027	0.010	0.037	0.023
NiO	%	0.008	0.006	-.-	-.-	0.003
CuO	%	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
ZnO	%	0.008	0.013	0.005	0.085	0.004
PbO	%	-.-	-.-	-.-	0.002	-.-
U	ppm	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
C tot.	%	0.037	0.033	0.057	0.049	0.043
CO ₂	%	0.043	0.041	0.075	0.062	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.090	0.098	0.134	0.131	-.-
Dimension		Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm	Powder < 0.063 mm

Certified reference material Cover powder (a) (Code: SX57)

Analyte	Content in	SX57-04	SX57-05	SX57-06	SX57-07	SX57-08
CaO	%	0.302	2.51	1.04	1.78	0.966
SiO ₂	%	92.49	76.31	87.92	82.15	86.72
Fe ₂ O ₃	%	0.090	2.89	0.125	1.50	0.931
Mn ₃ O ₄	%	0.067	0.263	0.291	0.278	0.126
P ₂ O ₅	%	0.273	0.123	0.755	0.443	0.226
S	%	0.071	0.164	0.242	0.210	0.102
Al ₂ O ₃	%	0.198	0.363	0.073	0.223	1.15
MgO	%	0.362	9.60	0.526	5.086	3.10
TiO ₂	%	-.-	0.217	0.231	0.223	0.126
Na ₂ O	%	0.070	0.116	0.124	0.117	0.085
K ₂ O	%	0.97	0.653	3.10	1.89	0.872
C tot.	%	3.60	4.33	3.62	4.03	3.83
CO ₂	%	0.008	0.265	0.056	0.158	0.094
H ₂ O 900°C	%	1.38	2.32	1.38	1.82	1.70
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Rutile (Code: SX58)

Analyte	Content in	SX58-02	SX58-03	SX58-04
CaO	%	0.048	0.131	0.011
SiO ₂	%	2.04	3.06	0.587
Fe ₂ O ₃	%	0.629	1.22	0.989
Mn ₃ O ₄	%	0.007	0.056	0.008
P ₂ O ₅	%	0.025	0.077	0.017
Al ₂ O ₃	%	0.449	0.668	0.249
TiO ₂	%	93.76	91.56	95.78
Na ₂ O	%	0.021	0.021	-.-
K ₂ O	%	-.-	0.067	-.-
ZrO ₂	%	1.60	1.73	0.885
V ₂ O ₅	%	0.454	0.455	0.581
Nb ₂ O ₅	%	0.297	0.303	0.369
Cr ₂ O ₃	%	0.213	0.213	0.164
MoO ₃	%	-.-	0.014	-.-
CO ₂	%	-.-	0.025	0.017
H ₂ O 900°C	%	0.245	0.325	0.250
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Cover powder (b) (Code: SX59)

Analyte	Content in	SX59-03	SX59-04
CaO	%	61.81	39.47
SiO ₂	%	21.33	30.68
Fe ₂ O ₃	%	1.36	0.591
Mn ₃ O ₄	%	0.046	0.076
P ₂ O ₅	%	0.151	0.019
S	%	0.194	-.-
Al ₂ O ₃	%	3.70	12.37
MgO	%	10.07	14.53
TiO ₂	%	0.183	0.038
Na ₂ O	%	0.174	-.-
K ₂ O	%	0.599	0.622
SrO	%	-.-	0.025
BaO	%	-.-	0.180
F	%	0.046	-.-
CO ₂	%	0.016	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.023	-.-
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Cupola dust (Code: SX62)

Analyte	Content in	SX62-01	SX62-03	SX62-04	SX62-05	SX62-06
CaO	%	4.51	1.23	2.54	4.91	0.090
SiO2	%	26.38	15.65	26.94	34.52	0.430
Fe	%	6.22	25.77	6.29	6.64	.-
Fe2O3	%	.-	.-	.-	.-	0.572
Mn	%	1.53	3.58	0.97	1.85	0.04
Mn3O4	%	.-	.-	.-	.-	0.061
P2O5	%	0.150	0.52	0.051	0.147	0.191
S	%	1.07	2.12	1.09	1.08	0.305
Al2O3	%	1.25	2.57	1.06	1.30	0.220
MgO	%	1.51	3.10	1.53	1.85	0.020
TiO2	%	0.080	0.517	0.184	0.060	0.014
Li	ppm	.-	.-	0.4	.-	.-
Na2O	%	2.56	5.12	2.63	2.26	0.085
K2O	%	4.30	2.51	4.96	3.68	0.086
Sr	ppm	.-	1.8	5.4	10.6	.-
Ba	ppm	.-	0.6	.-	.-	.-
Zr	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
V	ppm	.-	42.5	292	111	.-
Nb	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
Cr2O3	%	0.038	0.004	0.072	0.041	0.048
Mo	ppm	.-	60	510	199	.-
Co	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
Ni	ppm	.-	420	162	35.4	2968
Cu	%	0.124	0.250	0.079	0.134	2.021
ZnO	%	30.67	12.32	30.65	21.01	91.1
Cd	ppm	.-	.-	197	48.5	.-
Ga	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
In	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
Tl	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
SnO2	%	.-	.-	.-	0.018	0.047
PbO	%	3.43	1.05	3.48	2.43	.-
Bi	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
U	ppm	.-	.-	.-	.-	.-
F	%	.-	0.570	0.247	0.096	.-
Cl	%	.-	2.00	3.62	2.88	.-
C tot.	%	6.75	4.22	8.08	6.80	2.57
CO2	%	2.36	1.01	2.02	3.84	.-
H2O 500°C	%	1.79	.-	0.055	.-	.-
H2O 900°C	%	.-	0.214	.-	0.107	1.17
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Cupola dust (Code: SX62)

Analyte	Content in	SX62-07
CaO	%	9.11
SiO ₂	%	4.19
Fe	%	.-
Fe ₂ O ₃	%	41.84
Mn	%	1.63
Mn ₃ O ₄	%	.-
P ₂ O ₅	%	0.269
S	%	0.60
Al ₂ O ₃	%	1.03
MgO	%	4.79
TiO ₂	%	0.086
Li	ppm	23.5
Na ₂ O	%	1.65
K ₂ O	%	1.65
Sr	ppm	75
Ba	ppm	382.
Zr	ppm	41.3
V	ppm	152
Nb	ppm	8.4
Cr ₂ O ₃	%	0.435
Mo	ppm	50.5
Co	ppm	30
Ni	ppm	259
Cu	%	0.237
ZnO	%	22.74
Cd	ppm	277
Ga	ppm	52.2
In	ppm	4.0
Tl	ppm	2.2
SnO ₂	%	0.050
PbO	%	2.59
Bi	ppm	88
U	ppm	2.6
F	%	0.696
Cl	%	2.44
C tot.	%	2.45
CO ₂	%	0.712
H ₂ O 500°C	%	.-
H ₂ O 900°C	%	0.770
Dimension	Powder < 0.100 mm	

Certified reference material Tundish g. Mat. (Code: SX66)

Analyte	Content in	SX66-04	SX66-05	SX66-06
CaO	%	1.609	.-	1.377
SiO ₂	%	24.75	.-	27.49
Fe ₂ O ₃	%	4.62	.-	4.91
Mn ₃ O ₄	%	0.098	.-	0.097
P ₂ O ₅	%	0.084	.-	0.057
SO ₃	%	0.026	.-	0.052
Al ₂ O ₃	%	1.884	.-	1.301
MgO	%	64.45	.-	62.70
TiO ₂	%	0.141	.-	0.101
Na ₂ O	%	0.516	0.347	.-
K ₂ O	%	0.089	.-	0.069
Cr ₂ O ₃	%	0.255	.-	0.216
NiO	%	0.165	.-	0.216
C tot.	%	0.471	.-	0.38
CO ₂	%	0.35	0.40179	.-
H ₂ O 900°C	%	1.02	1.15451	1.15
Dimension		Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm

Certified reference material Ilmenite (Code: SX67)

Analyte	Content in	SX67-04	SX67-05
CaO	%	1.30	0.890
SiO ₂	%	7.93	5.53
Fe	%	36.23	38.38
Mn	%	0.097	0.101
P ₂ O ₅	%	0.025	0.031
S	%	0.311	0.245
Al ₂ O ₃	%	4.64	3.52
MgO	%	2.81	2.82
TiO ₂	%	31.92	32.97
Na ₂ O	%	0.642	-.-
K ₂ O	%	0.127	0.097
SrO	%	-.-	0.013
ZrO ₂	%	-.-	0.049
V ₂ O ₅	%	0.286	0.291
Cr ₂ O ₃	%	0.109	0.113
Co ₃ O ₄	%	0.023	0.024
NiO	%	0.038	0.036
CuO	%	0.020	0.016
ZnO	%	0.019	0.020
CO ₂	%	0.160	0.061
C tot.	%	-.-	0.149
H ₂ O 900°C	%	0.502	0.49
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.100 mm

Certified reference material Mn-slag (Code: SX74)

Analyte	Content in	SX74-02	SX74-03	SX74-04
CaO	%	0.405	15.95	26.16
SiO ₂	%	11.01	43.23	37.39
Fe ₂ O ₃	%	3.96	-.-	-.-
Fe	%	-.-	0.088	0.086
Mn ₃ O ₄	%	0.113	-.-	-.-
Mn	%	-.-	4.93	2.66
P ₂ O ₅	%	14.03	-.-	-.-
S	%	0.114	0.818	0.959
Al ₂ O ₃	%	5.99	19.84	24.61
MgO	%	0.118	12.34	7.04
TiO ₂	%	0.274	0.100	0.164
Na ₂ O	%	0.133	0.433	-.-
K ₂ O	%	0.164	1.30	0.630
SrO	%	-.-	0.083	0.109
Ba	%	-.-	-.-	0.925
Y ₂ O ₃	%	-.-	-.-	0.014
ZrO ₂	%	-.-	0.039	0.035
Cr ₂ O ₃	%	0.086	0.007	0.007
CuO	%	7.02	-.-	-.-
ZnO	%	45.16	-.-	-.-
SnO ₂	%	0.386	-.-	-.-
C ges.	%	11.92	-.-	-.-
CO ₂	%	-.-	0.032	-.-
H ₂ O 900°C	%	0.077	0.062	-.-
Dimension		Powder < 0.100 mm	Powder < 0.125 mm	Powder < 0.125 mm