

CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY



When it comes to analyzing
minerals in Mongolia

CATALOG OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS FOR MINERAL RESOURCES

Ulaanbaatar 2007

C
A
T
A
L
O
G

MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE
CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY

**CATALOG OF CERTIFIED REFERENCE
MATERIALS FOR MINERAL RESOURCES**

Approved by the Meeting of the Technical Commission
of the Central Geological laboratory.

Head of the Technical Commission

B.Batjargal

Developed by

D.Erdenetsetseg

ULAANBAATAR
2007

FOREWORD

Reference materials and certified reference materials are certainly necessary to provide confidence in all kind of analytical results, to assure quality and measurement community of analytical work in geology and mining, medicine, pharmacology, biology, chemistry, physics and other scientific branches.

Reference materials (RMs) are samples with a definite composition and a defined homogeneity. The reference concentrations of elements and compounds are determined independently by various validated techniques in several laboratories and different periods. The reliability of reference values is proved by a statistical procedure.

Most measurements are performed traceable to certified reference materials (CRMs) and CRMs play role of measurement standards.

CRMs are used for the calibration of instruments, the validation of a measurement method, or for assigning values to materials and quality parameters of analysis.

CRMs for mineral resources are produced in many countries and widely used for assessment of quantity and reliability of analytical work. They are used for calibration and check of reliable function of equipment with high sensitivity and precision, for development of new analytical methods and techniques.

Since the middle of 1970s, the Central Geological Laboratory (CGL) is responsible for development and production of mineral resources CRMs in Mongolia.

During this period the Central Geological Laboratory produced 42 (58) RMs of various kinds of rocks, ores, concentrates and mineral resources processing products. Nine of them were certified as international CRM, 7 – as two countries' (by redoubled number) CRM, 37 – as national (including international and two countries CRMs) CRM and 5 (21) – as institutional standards. They are in use for external and internal quality control, calibration, validation and check of apparatus, analytical methods and techniques. Also domestic and foreign customers get and use them.

Above mentioned CRMs, produced at the Central Geological Laboratory, amount to about 90% of the total number of CRMs produced in Mongolia.

More than 100 organizations and laboratories from Mongolia and member countries of former CMEA such as Bulgaria, GDR, USSR, Poland, Romania, Czech-Slovak, Hungary and present UK, Australia, Canada, Spain, Israel, Russia, Korea, Germany, China and Japan etc., have participated in certification analyses.

A list of RMs and CRMs produced before January, 2007 with certified values and other relevant information is included in this catalog. It is issued as a manual for analytical research workers and directed to any professional in the field of mineral resources.

1. ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СОСТАВА ГОРНЫХ ПОРОД МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

№	Номер стандарт-ного образца	Наименование	Символ	Число аттестованных компонентов	Изготовитель (страна, предприятие)	Состав приведен на странице
A	1	2	3	4	5	6

1. Международный стандартный образец

1	УСТ 3138-81 СТ СЭВ 2298-80	Флюорит	ХЖ	7	Монголия, Центральная Геологическая Лаборатория (ЦГЛ)	7-12
2	СТ СЭВ 3530-82	Фосфорит	ХФ	7	"-	7-12
3	УСЗ 3.85 ГСО 3319-85 СТ СЭВ 5748-86	Медно-молибденовая руда	CuMo	24	Монголия, ЦГЛ, ГУГМС ГКЦС, Россия, СФ ВНИИМ	7-12
4	УСЗ 4.85 ГСО 3320-85 СО СЭВ 528-89	Хвосты флотации медно-молибденовой руды	CuMoX	4	"-	7-12
5	УСЗ 5.88 ГСО 3587-86	Молибденовый концентрат	МоБ	5	"-	7-12
6	УСЗ 6.88 ГСО 3588-86 СО СЭВ 313-89	Медный концентрат	CuБ	9	"-	7-12
7	УСЗ 7.91 ГСО 6357-92	Руда серебрянная	ААg-150 РС-1	5	"-	7-12
8	УСЗ 8.91 ГСО 6358-92	Руда серебрянная	ААg-300 РС-2	18	"-	7-12
9	УСЗ 9.91 ГСО 6359-92	Руда серебрянная	ААg-700 РС-3	4	"-	7-12

2. Стандартный образец Монголии

10	УСЗ 14.94	Фосфорит	БФ	9	Монголия, ЦГЛ	7-12
11	УСЗ 15.94	Каштановая почва	ЦХ-1	10	Монголия, ЦГЛ, Национальный Центр стандартизации и метрологии	7-12
12	УСЗ 16.94	Почва	Х-2	7	Монголия, ЦГЛ	7-12
13	УСЗ 17.94	Серебросодержащая полиметаллическая руда	ЦАg	13	"-	7-12
14	УСЗ 20.98	Золото-кварцевая руда	ЗБ-1	12	"-	7-12
15	УСЗ 21.98	Руда золотая	ЗБ-2	1	"-	7-12
16	УСЗ 22.98	Хвосты технологической переработки золотосодержащей руды	ОБХ Au	1	"-	7-12
17	УСЗ 23.98	Хвосты технологической переработки золотосодержащей руды	ЦБХ Au	2	"-	7-12
18	УСЗ 24.99	Серпентинит	ГАС	15	"-	7-12
19	УСЗ 25.2006	Руда редких земель	TRM-2	40	"-	7-12
20	УСЗ 26.99	Вольфрамо-молибденовая руда	WМо	23	"-	7-12

A	1	2	3	4	5	6
21	УСЗ 27.99	Железная руда	ТТХ	13	-"	7-12
22	УСЗ 28.99	Щелочной гранит	ОШБО-1,2	21	Монголия, ЦГЛ	7-12
23	УСЗ 29.2000	Руда золотая	Б-7/1	2	-"	7-12
24	УСЗ 30.2000	Руда золотая	Б-7/2	2	-"	7-12
25	УСЗ 31.2000	Руда золотая	Б-7/3	2	-"	7-12
26	УСЗ 32.2000	Графит	БЖБЧ	16	-"	7-12
27	УСЗ 33.2000	Графит	ЗБЧ	10	-"	7-12
28	УСЗ 34.2002	Эпитермальное золото	ЭАу-1	19	-"	7-12
29	УСЗ 35.2002	Эпитермальное золото	ЭАу-2	2	-"	7-12
30	УСЗ 36.2002	Хромовая руда	XXX	18	-"	7-12
31	УСЗ 37.2003	Магнетит	ГМ	8	-"	7-12
32	УСЗ 38.2005	Золотосодержащая полиметаллическая руда	АХМХ-1	20	-"	7-12
33	УСЗ 39.2005	Золотосодержащая полиметаллическая руда	АХМХ-2	2	-"	7-12
34	УСЗ 40.2005	Золотосодержащая полиметаллическая руда	АХМХ-3	2	-"	7-12
35	УСЗ 41.2006	Золотосодержащая медная руда	ОТХ	23	-"	7-12
36	УСЗ 42.2006	Руда редких земель	TRLK	37	-"	7-12
37	УСЗ 43.2006	Руда ртутная	Hg	18	-"	7-12

3. Стандартный образец предприятия

38	БСЗ 1/95-9/95	Комплект СО флюорита	ХЖ-9	17	Монголия, ЦГЛ	
39	БСЗ 10/99	Минералогический СО	МХЭ	49	-"	
40	БСЗ 11/99	Петрографический СО	ПХЭ	61	-"	
41	БСЗ 12/03-15/03	СОС продуктов переработки платинсодержащих руд	ГАНPt-1 ГАНPt-2 ГАСPt XXXPt	9		
42	БСЗ 16/06-21/06	Комплект эталон для спектрального анализа	СКЭ-I СКЭ-II СКЭ-III СКЭ-IV СКЭ-V СКЭ-VI	156 39 52 78 78 65	-" -" -" -" -" -"	

**1. LIST OF THE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS
FOR MINERAL RESOURCES PRODUCED
IN THE CENTRAL GEOLOGICAL LABORATORY**

№	No. of certified reference materials	Sample denomination	Sample code	Number of certified components	Author (country, organization)	Composition on page
A	1	2	3	4	5	6

1. International standards

1	UST 3138-81 ST CMEA 2298-80	Fluorspar	HJ	7	Mongolia, CGL	7-12
2	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	7	"-	7-12
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	24	"-	7-12
4	USZ 4.85 GSO 3320-85 ST CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation	CuMoH	4	"-	7-12
5	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	5	"-	7-12
6	USZ 6.88 GSO 3588-86 ST CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	9	"-	7-12
7	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150 RS-1	5	"-	7-12
8	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300 RS-2	18	"-	7-12
9	USZ 9.91 GS GSO 6359-92	Silver ore	AAg-700 RS-3	4	"-	7-12

2. Mongolian National Standards

10	USZ 14.94	Phosphorite	BF	9	Mongolia, CGL	7-12
11	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	10	Mongolia, CGL, National Institute for Standardization and Metrology	7-12
12	USZ 16.94	Soil	H-2	7	Mongolia, CGL	
13	USZ 17.94	Silver -bearing complex ore	TsAg	13	"-	7-12
14	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	12	"-	7-12
15	USZ 21.98	Gold ore	ZB-2	1	"-	7-12
16	USZ 22.98	Tailings of gold ore processing	OBH Au	1	"-	7-12
17	USZ 23.98	Tailings of gold ore processing	TsBH Au	2	"-	7-12
18	USZ 24.99	Serpentine	GAS	15	"-	7-12
19	USZ 25.99	Rare-earth ore	TRM-2	17	"-	7-12
20	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	23	"-	7-12
21	USZ 27.99	Iron ore	TTH	13	"-	7-12
22	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	21	"-	7-12
23	USZ 29.2000	Gold ore	B-7/1	2	"-	7-12

A	1	2	3	4	5	6
24	USZ 30.2000	Gold ore	B-7/2	2	-"	7-12
25	USZ 31.2000	Gold ore	B-7/3	2	-"	7-12
26	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	16	-"	7-12
27	USZ 33.2000	Graphite	ZBCh	10	-"	7-12
28	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	19	-"	7-12
29	USZ 35.2002	Epithermal gold	EAu-2	2	-"	7-12
30	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	18	-"	7-12
31	USZ 37.2003	Magnetite	GM	8	-"	7-12
32	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	20	-"	7-12
33	USZ 39.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-2	2	-"	7-12
34	USZ 40.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-3	2	-"	7-12
35	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	23	-"	7-12
36	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	37	-"	7-12
37	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	18	-"	7-12

3. Institutional Standards

38	BSZ 1/95-9/95	Fluorspar (set standards)	HJ-9	17	Mongolia, CGL	
39	BSZ 10/99	Mineralogical standards	MHE	49	-"	
40	BSZ 11/99	Petrographical standards	PHE	61	-"	
41	BSZ 12/03-15/03	Platinum bearing ore processing product	GANPt-1 GANPt-2 GASPt XXXPt	9	-"	
42	BSZ 16/06-21/06	OE spectral set standards	SKE-I SKE-II SKE-III SKE-IV SKE-V SKE-VI	156 39 52 78 78 65	-"	

2. CERTIFIED VALUE OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS FOR MINERAL RESOURCES

№	Number of CRM	Name of certified reference material	Code	Certified value of elements and components, %																
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ total	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	P ₂ O ₅	F	SO ₃	Loss	
A		C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	UZZ 3138-81	Fluorspar	HJ	23.01	0.047	2.35	0.34	-	-	-	-	Ca	-	0.99	-	-	34.92	-	-	
2	ST CMEA 2298-80 ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	28.04	-	-	0.37	-	-	-	8.30	37.32 33.80	0.12	0.077	-	13.81	-	-	-	
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	67.02	0.47	16.35	3.95	-	-	0.02	0.71	0.29	1.59	3.68	-	-	-	S 2.09	4.10	
4	USZ 4.85 GSO 3320-85 SO CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation	CuMoX	-	-	-	3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S 2.03	-	
5	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P 0,014	-	-	-	
6	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	-	-	-	Fe 19,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S 33,94	-	
7	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore AAg-150	RS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore AAg-300	RS-2	17.80	0.12	2.11	48.40	-	-	2.77	1.48	0.25	-	0.53	-	0.54	-	6.85	-	
9	USZ 9.91 GSO 6359-92	Silver ore AAg-700	RS-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	USZ 14.94	Phosphorite	BF	20.57	-	0.85	0.63	-	-	-	2.26	38.85	-	0.092	5.84	26.38	-	-	6.4	
11	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	62.51	0.86	14.84	5.75	-	-	0.08	1.65	2.66	3.14	2.47	-	0.16	-	-	-	
12	USZ 16.94	Soil	H-2	63.18	0.88	-	-	-	1.22	-	1.84	2.78	3.07	2.61	-	-	-	-	-	
13	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	42.08	0.30	5.82	7.42	-	-	-	0.45	3.87	-	1.56	-	0.12	-	21.25	-	
14	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	92.57	0.08	1.70	1.92	-	-	0.025	-	0.77	0.07	0.37	-	0.037	-	-	0.95	
15	USZ 21.98	Gold ore	ZB-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№	Number of CRM	Name of certified reference material	Code	Certified value of elements and components, %															
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ total	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	P ₂ O ₅	F	SO ₃	LoI
A		C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
16	USZ 22.98	Tailings of gold ore processing	OBH Au	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	USZ 23.98	Tailings of gold ore processing	TsBH Au	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	USZ 24.99	Serpentine	GAS	38.50	-	0.53	-	7.96	0.28	0.07	38.20	0.60	0.04	-	0.71	0.04	H ₂ O 0,63	-	13.35
19	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	14.86	0.15	2.47	13.45	-	0.14	0.14	0.50	25.51	0.92	0.91	1.04	19.26	-	4.58	6.78
20	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	64.87	0.82	14.14	5.59	-	3.72	0.12	2.04	1.95	2.13	4.32	-	-	-	-	-
21	USZ 27.99	Iron ore	TTH	3.37	0.101	1.37	Fe _{tot} 62,20	-	21.06	0.105	2.78	0.56	-	0.07	-	-	-	7.14	-
22	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	71.61	-	16.13	0.51	-	0.29	0.13	-	0.39	5.25	3.52	-	0.028	1.25	-	1.14
23	USZ 29.2000	Gold ore	B-7/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	USZ 30.2000	Gold ore	B-7/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	USZ 31.2000	Gold ore	B-7/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	52.20	0.57	9.33	3.48	-	-	0.03	1.94	7.05	0.47	2.54	14.43	4.10	-	-	22.21
27	USZ 33.2000	Graphite	ZBCh	52.84	0.49	8.46	3.61	-	-	0.07	-	-	0.51	2.09	13.38	2.45	-	-	17.0
28	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	84.70	0.17	4.79	2.18	-	-	0.017	0.37	2.53	0.055	1.48	-	0.125	-	-	2.84
29	USZ 35.2002	Epithermal gold	EAu-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	4.73	0.11	8.24	14.73	-	-	0.15	16.09	0.24	-	-	0.47	0.02	-	0.07	1.07
31	USZ 37.2003	Magnetite	GM	0.25	-	0.04	0.05	-	-	-	45.80	1.69	-	0.011	48.31	-	-	-	51.35
32	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	77.37	0.15	2.03	14.71	-	-	0.03	1.01	0.56	0.17	0.64	-	0.05	-	-	2.59
33	USZ 39.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	USZ 40.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	52.09	0.93	14.58	-	-	-	0.12	5.52	3.14	2.36	2.81	-	0.27	-	3.87	5.43
36	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	11.86	0.20	2.72	5.71	-	-	1.67	2.78	32.68	0.25	1.55	29.0	0.22	-	-	30.56
37	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	41.01	0.018	0.53	-	4.66	0.49	0.29	9.93	17.39	0.07	0.03	-	-	-	-	25.28

2. CERTIFIED VALUE OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS FOR MINERAL RESOURCES (Continued)

[illegible]

No	Number of CRM	Certified value of elements and components, mg/kg																					
		Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Gd	Hg	Ho	La	Li	Lu	Mo	Nb
A	B	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
17	USZ 23.98	21,48	-	10,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	USZ 24.99	-	-	-	-	-	-	-	100	Cr ₂ O ₃ 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	USZ 25.2006	-	156	-	918	-	-	2.90 %	32.5	-	-	128	206	79.5	212	553	-	36.6	1.93 %	-	7.6	-	-
20	USZ 26.99	-	900	-	-	67	-	-	11	-	-	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	-
21	USZ 27.99	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	USZ 28.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cs ₂ O 120	8	-	-	-	-	-	-	-	Li ₂ O 3700	-	-	71
23	USZ 29.2000	6.05	-	42.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	USZ 30.2000	1.18	-	5.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	USZ 31.2000	1.07	-	3.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	USZ 32.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	USZ 33.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	USZ 34.2002	1.70	1200	0.79	-	-	-	-	-	-	-	14.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	USZ 35.2002	1.25	-	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	USZ 36.2002	-	-	0.03	-	-	-	-	100	Cr ₂ O ₃ 54.37%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	USZ 37.2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	USZ 38.2005	-	-	31.28	200	-	-	-	-	-	-	4300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	-
33	USZ 39.2005	49.33	-	10.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	USZ 40.2005	27.06	-	7.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	USZ 41.2006	-	-	0.91	249	-	-	-	24.3	99.3	-	0.75 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.8	-
36	USZ 42.2006	-	224	-	307	-	-	2.76 %	7.89	-	-	27.37	57.63	-	87.22	-	-	7.86	2.11 %	21.78	-	34.4	31
37	USZ 43.2006	-	-	-	-	-	-	-	47	0.21 %	-	7.7	-	-	-	-	689	-	-	-	-	-	-

2. CERTIFIED VALUE OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS FOR MINERAL RESOURCES (Continued)

No	Number of CRM	Certified value of elements and components, mg/kg																				
		Nd	Ni	Pb	Pr	Rb	Re	Sb	Se	Sm	Sr	Ta	Tb	Te	Th	TR ₂ O ₃	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
A	B	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
1	UZT 3138-81 ST CMEA 2298-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
2	ST CMEA 3530-82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
3	USZ 3.85 GSO 3319-85	-	-	-	-	81	-	24		-	172	-	-	-			-	-			97	-
	ST CMEA 5748-86																					
4	USZ 4.85 GSO 3320-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
	SO CMEA 528-89																					
5	USZ 5.88 GSO 3587-86	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
6	USZ 6.88 GSO 3588-86	-	-	140	-	-	-	-	77	-	-	-	-	8			-	-			1500	-
	SO CMEA 313-89																					
7	USZ 7.91 GSO 6357-92	-	-	1010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			4200	-
8	USZ 8.91 GSO 6358-92	-	-	1300	-	-	-	5000	-	-	-	-	-	-			-	-			5900	-
9	USZ 9.91 GSO 6359-92	-	-	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			2000	-
10	USZ 14.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-				-
11	USZ 15.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-				-
12	USZ 16.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-				-
13	USZ 17.94	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			8.72	-
				%																	%	
14	USZ 20.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
15	USZ 21.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
16	USZ 22.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-

No	Number of CRM	Certified value of elements and components, mg/kg																				
		Nd	Ni	Pb	Pr	Rb	Re	Sb	Se	Sm	Sr	Ta	Tb	Te	Th	TR ₂ O ₃	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
A	B	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
17	USZ 23.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
18	USZ 24.99	-	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
19	USZ 25.2006	0.88	70.8	0.11	0.28	43	-	-	-	0.09	2.24	-	54.6	-	217.6	7.56	138.6	-	959	54.5	0.06	-
20	USZ 26.99	-	35	76	-	1060	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	100	WO ₃ 4100	-	-	170	170
21	USZ 27.99	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	USZ 28.99	-	10	64	-	Rb ₂ O 2400	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	-	-	-	86	46
23	USZ 29.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	USZ 30.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	USZ 31.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	USZ 32.2000	-	70	-	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	120
27	USZ 33.2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	USZ 34.2002	-	-	20	-	-	-	1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-
29	USZ 35.2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	USZ 36.2002	-	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	230	-
31	USZ 37.2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	USZ 38.2005	-	28.27	-	-	-	-	-	-	-	88.71	-	-	-	-	-	39.33	100	-	-	-	-
33	USZ 39.2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	USZ 40.2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	USZ 41.2006	-	25.4	27	-	-	-	-	-	-	259	-	-	-	-	-	335	-	-	-	136	78.3
36	USZ 42.2006	0.65	13.18	0.16	0.23	67.12	-	-	-	539	0.49	-	-	-	946	8.27	115	-	167	17.85	469	-
37	USZ 43.2006	-	0.10	-	-	-	-	-	-	-	382	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-

3. CERTIFIED VALUE OF CHEMICAL ELEMENTS AND COMPONENTS

№	Number of certified reference material	Name of certified reference material	Sample code	Certified value, %		Uncertainty of certified value, % (P=0.95)	
				element	oxide	element	oxide
A	1	2	3	4	5	6	7

Aluminium (Al), %

1	USZ 37.2003	Magnetite	GM	-	0.04	-	0.01
2	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.53	-	0.06
3	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.53	-	0.13
4	USZ14.94	Phosphorite	BF	-	0.85	-	0.0925
5	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	1.37	-	0.13
6	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	1.70	-	0.39
7	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	2.03	-	0.09
8	USZ 8.91	Silver ore	AAg-300,	-	2.11	-	0.07
9	GSO 6358-92	Fluorspar	RS-2	-	2.35	-	0.05
10	UST 3138-81	Rare-earth ore	HJ	-	2.47	-	0.10
11	ST CMEA 2298-80	Rare-earth ore	TRM-2	-	2.72	-	0.13
12	USZ 42.2006	Epithermal gold	TRLK	-	4.79	-	0.10
13	USZ 34.2002	Silver-bearing complex ore	EAu-1	-	5.82	-	0.22
14	USZ 17.94	Chromium ore	TsAg	-	8.24	-	0.52
15	USZ 36.2002	Graphite	HHH	-	8.46	-	0.08
16	USZ 33.2000	Graphite	ZBCh	-	9.33	-	0.18
17	USZ 32.2000	Tungsten-molybdenum ore	BJBCh	-	14.14	-	0.43
18	USZ 26.99	Cold-copper ore	WMO	-	14.58	-	0.16
19	USZ 41.2006	Chestnut soil	OTH	-	14.84	-	0.20
20	USZ 15.94	Alkaline granite	TsH-1	-	16.13	-	0.22
21	USZ 28.99	Copper-molybdenum ore	OShBO-1,2	-	16.34	-	0.25
22	USZ 3.85		CuMo	-		-	
23	GSO 3319-85						
24	ST CMEA 5748-86						

Silver (Ag), mg/kg

1	USZ 31.2000	Gold ore	B-7/3	1.07	-	0.20	-
2	USZ 30.2000	Gold ore	B-7/2	1.18	-	0.17	-
3	USZ 35.2002	Epithermal gold	EAu-2	1.25	-	0.16	-
4	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	1.70		0.42	
5	USZ 3.85	Copper-molybdenum ore	CuMo	2.50		0.50	-
6	GSO 3319-85						-
7	STCMEA 5748-86						-
8	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	3.05	-	0.29	-
9	USZ 29.2000	Gold ore	B-7/1	6.05	-	0.44	-
10	USZ 23.98	Tailings of gold ore processing	TsBHAu	21.48	-	0.807	-
11	USZ 40.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-3	27.06	-	1.99	-

A	1	2	3	4	5	6	7
10	USZ 39.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-2	49.33	-	4.29	-
11	USZ 6.88 GSO 3688-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	66	-	2	-
12	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150, RS-1	169	-	5	-
13	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, PC-2	331	-	12	-
14	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	347.92	-	5.25	-
15	USZ 9.91 GSO 6359-92	Silver ore	AAg-700, RS-3	740	-	23	-

Arsenic (As), %

1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.0156	-	0.0027	-
2	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0189	-	0.0013	-
3	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0224	-	0.0024	-
4	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.09	-	0.01	-
5	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.12	-	0.02	-
6	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	0.53	-	0.03	-

Gold (Au), mg/kg

1	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	0.03	-	0.02	-
2	USZ 35.2002	Epithermal gold	EAu-2	0.57	-	0.04	-
3	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.79	-	0.02	-
4	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.91	-	0.09	-
5	USZ 21.98	Gold ore	ZB-2	1.06	-	0.16	-
6	USZ 31.2000	Gold ore	B-7/3	3.28	-	0.19	-
7	USZ 22.98	Tailings of gold ore processing	OBH Au	3.70	-	0.28	-
8	USZ 30.2000	Gold ore	B-7/2	5.92	-	0.21	-
9	USZ 40.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-3	7.38	-	0.30	-
10	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	10.05	-	0.81	-
11	USZ 23.98	Tailings of gold ore processing	TsBHAu	10.72	-	0.78	-
12	USZ 39.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-2	10.92	-	0.45	-
13	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	31.28	-	1.30	-
14	USZ 29.2000	Gold ore	B-7/1	42.26	-	2.49	-

Barium (Ba), mg/kg

1	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	200	-	20	-
2	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	249	-	15	-
3	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	307	-	10	-
4	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	893	-	12	-
5	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	917	-	58	-

A	1	2	3	4	5	6	7
<u>Bismuth (Bi), %</u>							
1	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.0067	-	0.0014	-
2	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	0.11	-	0.01	-
<u>Carbon (C), %</u>							
1	USZ 33.2000	Graphite	ZBCh	13.38	-	0.67	-
2	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	14.43	-	0.64	-
<u>Carbon dioxide (CO₂), %</u>							
1	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	0.47	-	0.07
2	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.71	-	0.08
3	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	1.04	-	0.07
4	USZ 33.2000	Graphite	ZBCh	-	2.45	-	0.04
5	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	-	4.10	-	0.21
6	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	5.84	-	0.13
7	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	29.00	-	0.33
8	USZ 37.2003	Magnezite	GM	-	48.31	-	0.28
<u>Calcium (Ca), %</u>							
1	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	0.24	-	0.04
2	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	0.25	-	0.03
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	0.29	-	0.02
4	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.39	-	0.06
5	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	0.56	-	0.05
6	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.56	-	0.06
7	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.60	-	0.06
8	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.77	-	0.06
9	USZ 37.2003	Magnezite	GM	-	1.69	-	0.11
10	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	1.95	-	0.08
11	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	2.53	-	0.14
12	USZ 15-94	Chestnut soil	TsH-1	-	2.66	-	0.13
13	USZ 16.94	Soil	H-2	-	2.78	-	0.2
14	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	3.14	-	0.05
15	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	3.87	-	0.15
16	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	-	7.05	-	0.24
17	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	17.39	-	0.15
18	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	25.51	-	0.50
19	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	32.68	-	0.40
20	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	33.80	-	0.16
21	UST 3138-81 ST CMEA 2298-80	Fluorspar	HJ	37.32	-	0.19	-

A	1	2	3	4	5	6	7
22	USZ 14-94	Phosphorite	BF	-	38.85	-	0.68
<u>Cadmium (Cd), mg/kg</u>							
1	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150, RS-1	15	-	1.00	-
2	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	20	-	1.00	-
<u>Cobalt (Co), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	7.89	-	0.81	-
2	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMO	11	-	3	-
3	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	24.3	-	2.3	-
4	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	32.5	-	6.03	-
5	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	47	-	3.04	-
6	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	13	-	2	-
7	USZ 24.99	Serpentine	GAS	100	-	10	-
8	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	100	-	50	-
9	USZ 27.99	Iron ore	TTH	130	-	10	-
<u>Cerium (Ce), mg/kg</u>							
1	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	45	-	6	-
2	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	2.76	-	0.05	-
3	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	2.90	-	0.12	-
<u>Chromium (Cr), %</u>							
1	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0021	-	0.0002	-
2	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0099	-	0.0003	-
3	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	0.21	-	0.01	-
4	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.40	-	0.02
5	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	54.37	-	0.42
<u>Cesium (Cs), mg/kg</u>							
1	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	2.3	-	0.3	-
2	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	120	-	20
<u>Copper (Cu), %</u>							
1	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	0.0008	-	0.0002	-
2	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	0.0008	-	0.0001	-
3	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.0015	-	0.0004	-
4	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0027	-	0.0006	-
5	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.0128	-	0.0058	-
6	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMO	0.022	-	0.002	-
7	USZ 27.99	Iron ore	TTH	0.03	-	0.006	-

A	1	2	3	4	5	6	7
<u>Copper (Cu), %</u>							
8	USZ 4.85 GSO 3320-85 SO CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation		0.115	-	0.005	-
9	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.43	-	0.013	-
10	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	0.44	-	0.028	-
11	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150, RS-1	0.46	-	0.03	-
12	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.75	-	0.05	-
13	USZ 3.85 FGSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.817	-	0.014	-
14	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, PC-2	0.83	-	0.02	-
15	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	1.35	-	0.03	-
16	USZ 9.91 GSO 6359-92	Silver ore	AAg-700, RS-3	2.25	-	0.06	-
17	USZ 6.88 GSO 3588-86 ST CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	32	-	0.20	-
<u>Dysprosium (Dy), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	57.63	-	11.63	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	206	-	32	-
<u>Erbium (Er), mg/kg</u>							
1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	79.5	-	8.5	-
<u>Europium (Eu), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	87.22	-	8.68	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	212	-	16	-
<u>Total iron (Fe), %</u>							
1	UST 3138-81 ST CMEA 2298-80	Fluorspar	HJ	-	0.34	-	0.014
2	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	0.37	-	0.03
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.51	-	0.05
4	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	0.63	-	0.067
5	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	1.92	-	0.12
6	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	2.18	-	0.15
7	USZ 32.2000	Graphite	BJBCh	-	3.48	-	0.16
8	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	3.61	-	0.19
9	USZ 4.85 GSO 3320-85 SO CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation	CuMoH	-	3.90	-	0.20
10	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	3.95	-	0.32
11	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	5.59	-	0.17
12	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	5.71	-	0.17

A	1	2	3	4	5	6	7
<u>Total iron (Fe), %</u>							
13	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	5.75	-	0.13
14	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	7.42	-	0.18
15	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	13.45	-	0.26
16	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	14.71	-	0.24
17	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	14.73	-	0.38
18	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	19.80	-	0.60	
19	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	48.40	-	0.40
20	USZ 27.99	Iron ore	TTH	62.20		0.20	
<u>Ferrous trioxide (Fe₂O₃), %</u>							
1	USZ 37.2003	Magnetite	GM	-	0.05	-	0.009
2	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	4.66	-	0.11
3	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	7.96	-	0.13
<u>Lower ferrous oxide (FeO), %</u>							
1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.14	-	0.03
2	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.28	-	0.02
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.29	-	0.005
4	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.49	-	0.075
5	USZ 16.94	Soil	H-2	-	1.22	-	0.06
6	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	3.72	-	0.20
7	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	21.06	-	0.22
<u>Fluorine (F), %</u>							
1	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	1.25	-	0.05	-
2	UST 3138-81	Fluorspar	HJ	34.92	-	0.19	-
<u>Gadolinium (Gd), mg/kg</u>							
1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	553	-	83	-
<u>Mercury (Hg), mg/kg</u>							
1	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	689	-	46	-
<u>Moisture (H₂O⁻), %</u>							
1	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.10	-	0.02
2	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	0.11	-	0.03
<u>Holmium (Ho), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	7.86	-	1.72	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	36.6	-	7.4	-
<u>Potassium (K), %</u>							
1	USZ 37.2003	Magnetite	GM		0.011	-	0.005
2	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.03	-	0.005

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Potassium (K), %

3	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	0.07	-	0.01
4	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	0.077	-	0.006
5	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	0.092	-	0.015
6	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.37	-	0.03
7	USZ 8.91	Silver ore	AAg-300,	-	0.53	-	0.03
	GSO 6358-92		RS-2				
8	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.64	-	0.03
9	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.91	-	0.08
10	UST 3138-81	Fluorspar	HJ	-	0.99	-	0.05
	ST CMEA 2298-80						
11	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1		1.48	-	0.09
12	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	1.55	-	0.05
13	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	1.56	-	0.10
14	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	2.09	-	0.09
15	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	2.47	-	0.02
16	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	2.54	-	0.07
17	USZ 16.94	Soil	H-2	-	2.61	-	0.18
18	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	2.81	-	0.14
19	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	3.52	-	0.07
20	USZ 3.85	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	3.68	-	0.15
	GSO 3319-85						
	ST CMEA 5748-86						
21	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	4.32	-	0.07

Lanthanum (La), mg/kg

1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	1.93	-	0.10	-
2	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	2.11	-	0.11	-

Lithium (Li), %

1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0022	-	0.0002	-
2	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.37	-	0.01

Lutetium (Lu), mg/kg

1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	7.64	-	1.10	-
---	-------------	----------------	-------	------	---	------	---

Magnesium (Mg), %

1	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.37	-	0.04
2	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	0.45	-	0.04
3	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.50	-	0.02
4	USZ 3.85	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	0.71	-	0.02
	GSO 3319-85						
	ST CMEA 5748-86						
5	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	1.01	-	0.07
6	USZ 8.91	Silver ore	AAg-300,	-	1.48	-	0.04
	GSO 6358-92		RS-2				
7	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	1.65	-	0.11

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Magnesium (Mg), %

8	USZ 16.94	Soil	H-2	-	1.84	-	0.10
9	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	1.94	-	0.09
10	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	2.04	-	0.10
11	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	2.26	-	0.22
12	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	2.78	-	0.08
13	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	2.78	-	0.05
14	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	5.52	-	0.10
15	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	8.30	-	0.10
16	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	9.93	-	0.15
17	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	16.09	-	0.51
18	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	38.2	-	0.35
19	USZ 37.2003	Magnezite	GM	-	45.80	-	0.45

Manganese (Mn), %

1	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.017	-	0.002
2	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	0.02	-	0.003
3	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.025	-	0.011
4	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.03	-	0.003
5	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	0.03	-	0.01
6	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	0.07	-	0.01
7	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.07	-	0.01
8	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	0.08	-	0.01
9	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	0.105	-	0.006
10	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	0.12	-	0.02
11	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	0.12	-	0.03
12	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.13	-	0.02
13	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.14	-	0.01
14	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	0.15	-	0.03
15	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.29	-	0.006
16	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	1.67	-	0.05
17	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	2.77	-	0.06

Molybdenum (Mo), %

1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0034	-	0.0003	-
2	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0052	-	0.0006	-
3	USZ 4.85 GSO 3320-85 SO CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation	CuMoH	0.007	-	0.0007	-
4	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.017	-	0.001	-

A	1	2	3	4	5	6	7
<u>Molybdenum (Mo), %</u>							
5	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.079	-	0.003	-
6	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.11	-	0.003	-
7	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	0.14	-	0.01	-
8	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	51.6	-	0.20	-
<u>Sodium (Na), %</u>							
1	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.04	-	0.01
2	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.055	-	0.025
3	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.07	-	0.01
4	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.07	-	0.012
5	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	0.12	-	0.02
6	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.17	-	0.02
7	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	0.25	-	0.03
8	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	0.47	-	0.04
9	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	0.51	-	0.04
10	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.92	-	0.05
11	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	1.59	-	0.07
12	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	2.13	-	0.10
13	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	2.36	-	0.07
14	USZ 16.94	Soil	H-2	-	3.07	-	0.19
15	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	3.14	-	0.14
16	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	5.25	-	0.13
<u>Niobium (Nb), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	31	-	4.54	-
2	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	71	-	10	-
<u>Neodymium (Nd), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.65	-	0.03	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.88	-	0.08	-
<u>Nickel (Ni), %</u>							
1	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	0.001	-	0.0002	-
2	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0013	-	0.0004	-
3	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0025	-	0.0006	-
4	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.0028	-	0.0006	-
5	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.0035	-	0.0006	-
6	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	0.007	-	0.001	-
7	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.0071	-	0.0011	-
8	USZ 27.99	Iron ore	TTH	0.008	-	0.001	-

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Nickel (Ni), %

9	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	0.09		0.02	-
10	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	0.10	-	0.003	-
11	USZ 24.99	Serpentine	GAS	0.22	-	0.01	-

Phosphorus (P), %

1	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	0.014	-	0.002	-
2	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH		0.02		0.01
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.028		0.003
4	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.037		0.007
5	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	0.04		0.008
6	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.05		0.003
7	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	0.12		0.01
8	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.125		0.027
9	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	0.16		0.01
10	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	0.22	-	0.01
11	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	0.27	-	0.02
12	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	0.54		0.01
13	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	13.81		0.11
14	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	19.26	-	0.28
15	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	26.38		0.13

Lead (Pb), %

1	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.002	-	0.001	-
2	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0027	-	0.0003	-
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	0.0064	-	0.0005	-
4	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.0076	-	0.0017	-
5	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	0.014	-	0.001	-
6	USZ 9.91 GSO 6359-92	Silver ore	AAg-700, RS-3	0.041	-	0.003	-
7	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150, RS-1	0.101	-	0.006	-
8	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.11	-	0.014	-
9	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	0.13	-	0.01	-
10	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.16	-	0.007	-
11	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	10	-	0.23	-

Praseodymium (Pr), %

1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.23	-	0.03	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.28	-	0.03	-

Rhenium (Re), %

1	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	0.05	-	0.006	-
---	-------------------------	------------------------	-----	------	---	-------	---

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Rubidium (Rb), %

1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.0043	-	0.001	-
2	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0067	-	0.0004	-
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0081	-	0.0008	-
4	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	0.014	-	0.002	-
5	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.106	-	0.007	-
6	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	0.24	-	0.01

Total sulphur (S), %

1	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	0.07	-	0.03
2	USZ 4.85 GSO 3320-85 SO CMEA 528-89	Tailings of copper-molybdenum ore floatation	CuMoH	2.03	-	0.04	-
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	2.09	-	0.05	-
4	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	3.87	-	0.15
5	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	4.58	-	0.32
6	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	6.85	-	0.11
7	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	7.14	-	0.30
8	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	21.25	-	0.41
9	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	33.94	-	0.12	-

Antimony (Sb), %

1	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0024	-	0.0002	-
2	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.14	-	0.02	-
3	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	0.5	-	0.04	-

Selenium (Se), mg/kg

1	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	77	-	4	-
---	---	--------------------	-----	----	---	---	---

Silicon (Si), %

1	USZ 37.2003	Magnetite	GM	-	0.25	-	0.04
2	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	3.37	-	0.11
3	USZ 5.88 GSO 3587-86	Molybdenum concentrate	MoB	-	4.50	-	0.09
4	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	-	4.73	-	0.24
5	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	11.86	-	0.15
6	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	14.86	-	0.17
7	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	17.80	-	0.20
8	USZ 14.94	Phosphorite	BF	-	20.57	-	0.17

A	1	2	3	4	5	6	7
<u>Silicon (Si), %</u>							
9	UST 3138-81 ST CMEA 2298-80	Fluorspar	HJ	-	23.01	-	0.01
10	ST CMEA 3530-82	Phosphorite	HF	-	28.04	-	0.12
11	USZ 24.99	Serpentine	GAS	-	38.50	-	0.26
12	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	41.01	-	0.14
13	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	42.08	-	0.26
14	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	52.09	-	0.32
15	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	52.20	-	0.25
16	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	52.84	-	0.30
17	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	62.51	-	0.11
18	USZ 16.94	Soil	H-2	-	63.18	-	0.34
19	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	64.87	-	0.34
20	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	67.02	-	0.22
21	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	-	71.61	-	0.17
22	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	77.37	-	0.26
23	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	84.70	-	0.84
24	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	92.57	-	0.39
<u>Samarium (Sm), mg/kg</u>							
1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	539	-	62	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	900	-	300	-
<u>Strontium (Sr), %</u>							
1	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.0078	-	0.0020	-
2	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.0088	-	0.0004	-
3	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0172	-	0.0032	-
4	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0259	-	0.0073	-
5	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	0.0382	-	0.003	-
6	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.49	-	0.04	-
7	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	2.24	-	0.095	-
<u>Tantalum (Ta), mg/kg</u>							
1	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	54	-	20	-
<u>Summa rare-earth elements (STR₂O₃), %</u>							
1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	7.56	-	0.25
2	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	8.27	-	0.25
<u>Terbium (Tb), mg/kg</u>							
1	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	54.6	-	14.2	-
<u>Tellurium (Te), mg/kg</u>							
1	USZ 6.88 GSO 3588-86 SO CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	8	-	3	-

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Titanium (Ti), %

1	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	-	0.018	-	0.004
2	UST 3138-81 ST CMEA 2298-80	Fluorspar	HJ	-	0.047	-	0.004
3	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	-	0.08	-	0.01
4	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH		0.11		0.01
5	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	-	0.12	-	0.01
6	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	-	0.15	-	0.04
7	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	-	0.15	-	0.04
8	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	-	0.17	-	0.02
9	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	-	0.20	-	0.012
10	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	-	0.30	-	0.01
11	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	-	0.47	-	0.02
12	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	-	0.49	-	0.04
13	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	-	0.57	-	0.03
14	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	0.82	-	0.05
15	USZ 15.94	Chestnut soil	TsH-1	-	0.86	-	0.03
16	USZ 16.94	Soil	H-2	-	0.88	-	0.03
17	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	-	0.93	-	0.17
18	USZ 27.99	Iron ore	TTH	-	0.101	-	0.008

Vanadium (V), %

1	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	0.0038	-	0.0008	-
2	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.0039	-	0.0008	-
3	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.010	-	0.002	-
4	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0115	-	0.0015	-
5	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	0.0139	-	0.0019	-
6	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0335	-	0.0015	-
7	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	0.040		0.018	-

Tungsten (W), %

1	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.01	-	0.001	-
2	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	-	0.41	-	0.03

Yttrium (Y), mg/kg

1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	167	-	20	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	959	-	40	-

Ytterbium (Yb), mg/kg

1	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	17.85	-	1.92	-
2	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	54.5	-	5.2	-

A	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Zinc (Zn), %

1	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	0.0025	-	0.0006	-
2	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	0.0065	-	0.0012	-
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	0.0086	-	0.0014	-
4	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	0.0097	-	0.0010	-
5	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	0.0136	-	0.0006	-
6	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	0.017	-	0.003	-
7	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	0.018	-	0.004	-
8	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	0.023	-	0.016	-
9	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	0.0469	-	0.0021	-
10	USZ 25.99	Rare-earth ore	TRM-2	0.06	-	0.004	-
11	USZ 6.88 GSO 3588-86 ST CMEA 313-89	Copper concentrate	CuB	0.15	-	0.01	-
12	USZ 9.91 GSO 6359-92	Silver ore	AAg-700, RS-3	0.20	-	0.01	-
13	USZ 7.91 GSO 6357-92	Silver ore	AAg-150, RS-1	0.42	-	0.01	-
14	USZ 8.91 GSO 6358-92	Silver ore	AAg-300, RS-2	0.59	-	0.01	-
15	USZ 17.94	Silver-bearing complex ore	TsAg	8.72	-	0.166	-

Zirconium (Zr), mg/kg

1	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	46	-	11	-
2	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	78	-	11	-
3	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	120	-	20	-
4	USZ 26.99	Tungsten-molybdenum ore	WMo	170	-	10	-

Loss on ignition (LoI), %

1	USZ 20.98	Gold-quartz ore	ZB-1	0.95	-	0.06	-
2	USZ 36.2002	Chromium ore	HHH	1.07	-	0.06	-
3	USZ 28.99	Alkaline granite	OShBO-1,2	1.14	-	0.07	-
4	USZ 38.2005	Gold-bearing complex ore	AHMH-1	2.59	-	0.11	-
5	USZ 34.2002	Epithermal gold	EAu-1	2.84	-	0.10	-
6	USZ 3.85 GSO 3319-85 ST CMEA 5748-86	Copper-molybdenum ore	CuMo	4.13	-	0.12	-
7	USZ 41.2006	Gold-copper ore	OTH	5.43	-	0.17	-
8	USZ 14.94	Phosphorite	BF	6.43	-	0.06	-
9	USZ 25.2006	Rare-earth ore	TRM-2	6.78	-	0.22	-
10	USZ 24.99	Serpentine	GAS	13.35	-	0.18	-
11	USZ 33. 2000	Graphite	ZBCh	17.00	-	0.09	-
12	USZ 32. 2000	Graphite	BJBCh	22.21	-	0.14	-
13	USZ 43.2006	Mercury ore	Hg	25.28	-	0.15	-
14	USZ 42.2006	Rare-earth ore	TRLK	30.56	-	0.12	-
15	USZ 37.2003	Magnetite	GM	51.35	-	0.31	-

PARTICIPATING ORGANIZATIONS AND LABORATORIES

1. ГУУУЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Стандарт загварын тасаг, Улаанбаатар, БНМАУ (хуучин нэрээр)
ХААҮЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Аргачлал, стандарт, хяналт, хэмжилзүйн лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
2. ГУУУЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Химийн салбар лаборатори, Улаанбаатар, БНМАУ (хуучин нэрээр)
ХААҮЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Хими физик аргын лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
3. ЭХГУУЯ-ны Геологийн төв лабораторийн Технологи туршилтын тасаг, Улаанбаатар, Монгол Улс (хуучин нэрээр)
4. ЭХГУУЯ-ны Геологийн төв лабораторийн Цөмийн физикийн тасаг, Улаанбаатар, Монгол Улс (хуучин нэрээр)
ХААҮЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Физик аргын лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
5. ЭХГУУЯ-ны Геологийн төв лабораторийн Спектрийн салбар лаборатори, Улаанбаатар, Монгол Улс (хуучин нэрээр)
ХААҮЯ-ны Геологийн Төв Лабораторийн Физик аргын лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
6. ГУУУЯ-ны Уул Уурхайн Баяжуулах Эрдэнэт үйлдвэрийн химийн лаборатори, Эрдэнэт, БНМАУ (хуучин нэрээр)
Монгол-Оросын хамтарсан уулын баяжуулах "Эрдэнэт" үйлдвэрийн Химийн төв лаборатори, Эрдэнэт, Монгол улс (шинэ нэрээр)
7. Монгол Улсын Их Сургуулийн Цөмийн физикийн шинжилгээний лаборатори, Улаанбаатар, БНМАУ (хуучин нэрээр)
Монгол Улсын Их Сургуулийн Цөмийн физикийн нэгдсэн судалгааны төв, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
8. Монгол Улсын Их сургуулийн Байгалийн ухааны факультетийн Ерөнхий ба аналитик химийн тэнхимийн Оптик аргын лаборатори, УБ, Монгол улс
9. Монгол Улсын Их сургуулийн Физикийн факультетийн Оптик спектрийн лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс
10. Монгол Улсын Их сургуулийн Шинэ материалын хими технологийн төв, Улаанбаатар, Монгол улс
11. Үндэсний стандартчилал, хэмжил зүйн төвийн Стандартчилсан загварын тасаг, Улаанбаатар, Монгол улс
12. Үндэсний стандартчилал, хэмжил зүйн төвийн уулын үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний экспертиз лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс
13. ШУА-ийн Химийн хүрээлэн, Улаанбаатар, БНМАУ (хуучин нэрээр)
ШУА-ийн Хими, хими-технологийн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
14. ШУА-ийн Геологийн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол улс
15. ШУА-ийн Физик техникийн хүрээлэн, Улаанбаатар, БНМАУ (хуучин нэрээр)
ШУА-ийн Физик технологийн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
16. ШУА-ийн Газарзүй, цэвдэг судлалын хүрээлэн, (хуучин нэрээр),
ШУА-ийн Геоэкологийн хүрээлэн (шинэ нэрээр), Улаанбаатар, Монгол улс
17. ШУА-ийн Анагаах ухааны хүрээлэнгийн Эрдэм шинжилгээний төв лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс
18. ШУТИС, Хүнс биотехнологийн сургууль
19. ХААҮЯ-ны Геологи эрдэс баялагийн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол улс
20. Монгол металл концерний цутгуурын төв лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс

21. ЭХГУУЯ-ны ШУҮ-ийн "Эрдэс" компани, Улаанбаатар, Монгол улс (хуучин нэрээр)
ХААҮЯ-ны"Эрдэс" БТШ Төв, Улаанбаатар, Монгол улс (шинэ нэрээр)
22. Геологи шинжилгээний "Гурван гол" компани, Улаанбаатар, Монгол улс
23. Барилга-Архитектур Корпораци, Барилгын материалын судлал физикийн сектор, Монгол улс
24. Хөтөл цемент шохойн үйлдвэрийн лаборатори, Сэлэнгэ аймаг, Монгол улс
25. Монгол газар ХХК, Пробирын лаборатори
26. Геоложко предприятие за лаборатории исследования, Комитет по геологии, София, НРБ
27. Magyar Allami Foldtani Intezet, Budapest, MNK
28. Zentrales Geologisches Institut, Berlin, DDR
29. VEB Bandstahlkombinat "Hermann Matern", Eisenhüttenkombinat Ost, Eisenhüttenstadt, DDR
30. Forschungsinstitut für NE-Metalle, Freiberg, DDR
31. VEB Mansfeld Kombinat, Wilhelm Pieck, DDR
32. Zentralinstitut für Kernforschung, Dresden, DDR
33. VEB Geologisches Forschung und Erkundung, Halle, DDR
34. SDAG Wismut Aufbereitungsbetrieb, Grossen, DDR
35. SDAG Wismut Geologischer Betrieb, Gruna, DDR
36. Siemens Application Laboratories, Karlsruhe, FRG
37. Ministerio de la Industria Basica, Centro de Investigaciones Geologicas, Ia Habana, Republica de Cuba
38. Instytut Geologiczny, Warszawa, PRL
39. Государственный научно-исследовательский геологический институт, г.Варшава, ПНР
40. Institutul de Geologie si Geofizica, Bucuresti, RSR
41. Ыстав неростных суовин, Kutn6 Hora, CSSR
42. Ыстав pro vyzkum rud, Praha, CSSR
43. Всесоюзный научно-исследовательский институт минерального сырья (ВНИИМС), Москва, СССР
44. Государственный научно-исследовательский институт горно-химического сырья, Люберцы, СССР
45. Всесоюзный научно-исследовательский институт минерального сырья, Кольская экспедиция, Нарофоминск, СССР
46. Геолого-геохимическая экспедиция института минералогий, геохимии и кристаллохимии редких элементов, Бронницы, СССР
47. Институт геофизики и геологии АН БССР, Минск, СССР
48. Институт геологии Кольского филиала АН СССР, Апатиты, СССР
49. Институт "Унипромедь", Свердловск, СССР
50. Институт геологии и геофизики СО АХ СССР, Новосибирск, СССР
51. Институт ИРГИРЕДМЕД, Иркутск, СССР
52. Уральский политехнический институт, Свердловск, СССР
53. Всесоюзный научно-исследовательский институт цветной металлургии ВНИИЦВЕТМЕТ, Усть-Каменогорск, СССР
54. Норильский горно-металлургический комбинат, Норильск, СССР
55. Институт ВНИИГС, СССР
56. Институт "Сибцветмет НИИ проект", СССР
57. Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный институт, Тульский филиал, Тула, СССР
58. Свердловский филиал ВНИКИЭТ, Свердловск, СССР
59. Северо-западное территориальное геологическое управление, Ленинград, СССР
60. Уральское территориальное геологическое управление, Свердловск, СССР

61. Центральная лаборатория ПГО "Севказгеология", Кустанай, СССР
62. Центральная лаборатория ПГО " Южказгеология", Алма-Ата, СССР
63. Центральная лаборатория ПГО " Иркутскгеология", Иркутск, СССР
64. Центральная лаборатория ПГО " Севвостгеология", СССР
65. Центральная лаборатория ПГО " Центрказгеология", СССР
66. Центральная лаборатория ПГО " Самаркандгеология", СССР
67. Институт геологических исследований, АрССР
68. Институт геологии и геохимии УНЦ, СССР
69. Академия наук БССР, Минск, СССР
70. Институт геологических исследований, СССР
71. Невеская экспедиция, СССР
72. Узбекский комбинат тугоплавких металлов, СССР
73. Тырынаузский вольфрамо-молибденовый комбинат, СССР
74. АК-Тюзское рудоуправление, СССР
75. Сорский молибденовый комбинат, СССР
76. Челябинский завод, СССР
77. Скопинский гидрометаллургический завод, СССР
78. Акчатауский комбинат, СССР
79. Завод "Победит", СССР
80. Челябинский электрометаллургический комбинат, СССР
81. Опытный завод Гиредмет, СССР
82. Иртышский полиметаллический комбинат, СССР
83. Кировоградский медплавильный комбинат, СССР
84. Пайский горнообогатительный комбинат, СССР
85. Институт Геохимии СО РАН, Иркутск, Россия
86. Институт Земной коры СО РАН, Иркутск, Россия
87. Иркутский Государственный Университет, Иркутск, Россия
88. Аналитический центр ОАО „Иргиридмет“, Россия
89. "Amdel Laboratories" Ltd., Australia
90. "Ansto" firm, Australia
91. Analabs Pty Ltd., Mongolia office, Ulaanbaatar, Mongolia
92. Analabs Pty Ltd., Australia
93. ACME Analytical Laboratories Ltd., Hastings, Canada
94. Geochemical analytical center, Canada
95. Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover, Germany
96. Geological Survey of Japan, Tsukuba, Japan
97. "Shimadzu" Corporation, Analytical Group, Kyoto, Japan
98. Korean Atomic Energy Research Institute, Taejon, Korea
99. Dunn Analytical-Mongolia Ltd., Ulaanbaatar, Mongolia
100. Geochemical and Mineralogical Institute of the Basel University, Basel, Switzerland
101. Laboratory Geological Investigations Ltd, Bulgaria
102. Geoscience Laboratories, Canada
103. Geolysis Laboratory Service Pty Ltd., Australia
104. Alex Stewart Ltd, England
105. Geological Institute of Hungary, Hungary
106. Southern and Eastern African Mineral Centre Kunduchi Beach Area, Tanzania
107. Geological Institute of Hungary, Hungary
108. National Research Center for Geoanalysis, China
109. Beijing Research Institute of Uranium Geology, China
110. State Geological Institute of Dionys Stur, Geoanalytical Laboratories, Slovakia
111. Eurotest Control JSC, Bulgar

CONTENTS

Foreword	1-2
1. List of the certified reference materials for mineral resources produced in the Central Geological Laboratory (in English)	3-6
2. Certified value of CRMs for mineral resources	7-12
5. Certified value of chemical elements and components	13-26
6. Participating organizations and laboratories	27-29