

标准物质证书

铜、铅、锌(银)矿石与精矿成分分析标准物质

定值时间:

地球物理地球化学勘查研究所

中国 廊坊

本系列标准物质包括铜、铅、锌(银)的矿石与精矿共7种,主要用于铜、铅、锌、银及多金属矿的矿产勘查、开发、选冶及商检成分测试的量值标准和质量监控。

一、样品制备

采集的候选物尽速晾干。矿石粗碎后依成矿主元素的含量由低至高的顺序用球磨机粗加工,过1mm筛,根据分析结果组合成设计要求含量,于105℃烘10-12h,用球磨机细磨至0.1mm约占98%。精矿粉过0.1mm筛后于105℃烘干,用球磨机混磨均匀。球磨时在球磨机内充氮气以避免氧化。成品用1000ml磨口瓶密封保存。

二、均匀性和稳定性

从最小包装单元(50g/瓶)中随机抽取20瓶,每瓶取两份用X-射线荧光光谱法测试Cu Pb Zn Fe S和Ag。绝大多数项目的测试结果在相对标准偏差<1%的良好精度下,方差检验符合要求,表明样品均匀性良好,最小取样量为0.1g。样品经1年零7个月对Cu Pb Zn Fe S和Ag的三次稳定性检验,未发现统计意义的变化,样品稳定性良好。

三、样品的测试

常量Cu Pb Zn及Fe的测试以容量法为主,微量或微量Cu Pb Zn及Ag Cd以火焰原子吸收法为主,次为等离子体光谱法。Ga In Tl的测试以石墨炉原子吸收法为主,次为分光比色和等离子体光谱法。Ge Se Te As Bi Hg Sb的分析以原子荧光法为主,次为分光比色法。Mo W以催化极谱法为主,等离子体光谱法和比色法为次。Re用同位素稀释质谱法测试。SiO₂等脉石成分以化学法为主测试。

四、标准值与不确定度

矿石主要元素Cu Pb Zn Fe S Ag Cd的实验室平均值数据不少于10组,其它元素不少于6组,有不同原理分析方法的结果,测试数据一致性良好定为标准值。不符合标准值要求的定为参考值,以括号号数据表示。不确定度以置信水平取99%的测试数据平均值的标准偏差估算,即 $U = t_{0.01(N-1)} \cdot s / \sqrt{N}$,式中s为实验室平均值数据间的标准偏差,N为实验室平均值数据数。

五、样品包装与储存

以50g/瓶塑料瓶为发行包装,用后立即盖密封避光保存于阴凉干燥处。

六、测试单位

国家地质实验测试中心、安徽省地质实验研究所、沈阳综合岩矿测试中心、成都综合岩矿测试中心、南京综合岩矿测试中心、地球物理地球化学勘查研究所、河北省矿产测试应用研究所、有色总公司铜陵有色金属公司设计研究院、核工业华南地质局分析测试中心、江西铜业公司德兴铜矿、广东凡口铅锌矿、江西铜业公司银山铅锌矿。

各元素和成分含量

成分	多金属贫矿石		多金属矿石		富铜(银)矿石		富铅锌矿石		铜精矿		铅精矿		锌精矿	
	GBWXX GSO-1	GBWXX GSO-2	GBWXX GSO-3	GBWXX GSO-4	GBWXX GSO-5	GBWXX GSO-6	GBWXX GSO-7	GBWXX GSO-8	GBWXX GSO-9	GBWXX GSO-10	GBWXX GSO-11	GBWXX GSO-12	GBWXX GSO-13	GBWXX GSO-14
Cu(%)	0.264 ± 0.008	1.05 ± 0.03	2.80 ± 0.09	0.096 ± 0.007	24.2 ± 0.2	0.028 ± 0.007	0.138 ± 0.008							
Pb(%)	0.43 ± 0.02	2.17 ± 0.07	0.056 ± 0.005	5.13 ± 0.08	0.040 ± 0.005	57.1 ± 0.3	1.44 ± 0.03							
Zn(%)	0.83 ± 0.04	4.26 ± 0.15	0.143 ± 0.006	13.9 ± 0.2	(0.057)	3.3 ± 0.1	52.7 ± 0.3							
Fe(%)	4.68 ± 0.15	8.4 ± 0.3	11.40 ± 0.14	19.6 ± 0.2	29.6 ± 0.3	12.0 ± 0.2	6.39 ± 0.14							
S(%)	2.67 ± 0.06	6.74 ± 0.11	5.95 ± 0.15	29.0 ± 0.5	33.7 ± 0.5	23.7 ± 0.3	32.0 ± 0.3							
Ag(10 ⁻⁶)	18.3 ± 1.3	220 ± 10	1010 ± 20	148 ± 6	43.6 ± 2.2	626 ± 16	217 ± 6							
Cd(10 ⁻⁶)	32 ± 2	172 ± 8	7.4 ± 0.8	400 ± 15	(4)	90 ± 5	1290 ± 50							
Ga(10 ⁻⁶)	23.4 ± 2.6	26 ± 3	15 ± 2	62 ± 8	(11)	180 ± 31								
Ge(10 ⁻⁶)	2.9 ± 0.5	6.5 ± 1.8	3.3 ± 0.7	25 ± 2	3.4 ± 0.8	118 ± 10								
In(10 ⁻⁶)	(1.5)	10 ± 2	3.3 ± 0.5	(7.5)	(1.5)	(1.7)								
Tl(10 ⁻⁶)	1.2 ± 0.3	(1.1)	(1.0)	(0.3)	(80)	(0.3)								
Se(10 ⁻⁶)	2.3 ± 0.3	(5.8)	24 ± 5	24 ± 5	(4)	(0.7)								
Te(10 ⁻⁶)	(0.3)	(1.3)	(1.8)	(0.24)	(3.5)	(0.7)								
Re(10 ⁻⁶)														
Mo(10 ⁻⁶)	28 ± 3	24 ± 5	137 ± 17	(1.9)	2240 ± 130	(4)								
W(10 ⁻⁶)	(10)	25 ± 5	56 ± 11	(1.9)	(3)	(0.7)								
As(%)	0.043 ± 0.005	0.28 ± 0.03	0.026 ± 0.003	0.15 ± 0.02	0.17 ± 0.03	0.173 ± 0.014	0.064 ± 0.006							
Sb(10 ⁻⁶)	94 ± 15	(610)	95 ± 6	260 ± 33	1400 ± 180	890 ± 115	132 ± 13							
Bi(10 ⁻⁶)	2.8 ± 0.5	75 ± 8	86 ± 16	(5)	(140)	(2)	560 ± 80							
Hg(10 ⁻⁶)	4.2 ± 0.3	17 ± 3		114 ± 9	46 ± 5									
Sn(10 ⁻⁶)		(20)	9.7 ± 1.6											
Mn(%)	0.090 ± 0.008	0.38 ± 0.04	0.24 ± 0.02	0.066 ± 0.010	0.010 ± 0.002	(0.003)	0.025 ± 0.003							
SiO ₂ (%)	63.0 ± 0.2	47.9 ± 0.3	40.6 ± 0.2	14.1 ± 0.4	3.78 ± 0.24	0.68 ± 0.09	3.24 ± 0.18							
Al ₂ O ₃ (%)	14.1 ± 0.4	11.2 ± 0.3	7.8 ± 0.3	(2.5)	1.25 ± 0.17	(0.27)	0.57 ± 0.08							
MgO(%)	1.55 ± 0.16	1.39 ± 0.09	2.33 ± 0.13	0.59 ± 0.10	0.31 ± 0.04	(0.033)	(0.08)							
CaO(%)	1.52 ± 0.12	4.7 ± 0.2	17.2 ± 0.2	6.5 ± 0.2	1.96 ± 0.16	(0.2)	(0.96)							
Na ₂ O(%)	0.68 ± 0.05	0.24 ± 0.04	0.54 ± 0.05	(0.03)	0.052 ± 0.012	(0.012)								
K ₂ O(%)	3.85 ± 0.13	3.1 ± 0.3	1.79 ± 0.14	0.78 ± 0.08	0.32 ± 0.05	(0.06)	(0.18)							

说明:1.“±”后的数据为不确定度,括号内的数据为参考值。

2. 样品用后,随即紧盖密封,置于干燥处(最好在干燥器内)避光保存。