



中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0183—1997

原子荧光光度计通用技术条件

1997-07-01 发布

1998-01-15 实施

中华人民共和国地质矿产部 发布

DZ/T 0183—1997

前 言

《原子荧光光度计通用技术条件》(以下简称“本标准”)适用于氢化物发生非色散型原子荧光光度计(以下简称“仪器”)。该仪器属于原子荧光光谱仪类,是一种无机成分分析仪器。用于检测样品中的砷(As)、锑(Sb)、铋(Bi)、硒(Se)、碲(Te)、锡(Sn)、锗(Ge)、铅(Pb)等易形成氢化物的元素,易还原成原子蒸汽状态的汞(Hg),及易形成气态组分的镉(Cd)、锌(Zn)的微量及痕量测定。

该类仪器广泛应用于地质、冶金、石油、化工、环保、医药卫生、食品、生物等领域。

该类仪器的设计、生产应符合本标准的规定。

本标准的附录 A 是本标准的附录。

本标准由地质矿产部提出。

本标准归口单位:全国地质矿产标准化技术委员会。

本标准主要起草单位:北京地质仪器厂、标准化研究所。

本标准主要起草人:张素芳、刘明钟、于丁玉、才侠。

1 范围

本标准规定了原子荧光光度计的分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于以氢化物发生非色散型原子荧光光度计,该类仪器用于测量易形成氢化物的元素及易还原成原子蒸汽状态的汞。本标准是该类仪器设计、制造、检验、使用以及制定相应的产品标准的共同技术依据。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨、使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

ZBY 002—81 仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法

DZ 0026—92 地质仪器产品基本安全要求

DZ 0041—92 地质仪器产品质量检验规则

3 分类

3.1 仪器的型式可分为下列两种:

- a) 单道原子荧光光度计;
- b) 双道原子荧光光度计。

3.2 尺寸和重量

仪器外形尺寸和重量由具体产品标准规定。

4 技术要求

4.1 仪器正常工作环境条件

- a) 温度 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度不大于 85%;
- c) 仪器不应受到影响使用的振动和电磁场干扰;
- d) 整洁,无腐蚀性气体,有良好的通风装置;
- e) 供电电源:交流电压为 $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$,频率 $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ 。

4.2 稳定性

仪器在 30 min 内,荧光强度示值变化不应大于 2%(模拟信号的荧光示值为 500)。

4.3 检出限

仪器的检出限用符号 DL 表示,见表 1。

DZ/T 0183—1997

表 1

代表元素	检 出 限(DL),g/mL		
	A 级	B 级	C 级
砷、锑、铋	$\leq 9 \times 10^{-11}$	$\leq 5 \times 10^{-10}$	$\leq 9 \times 10^{-10}$
汞	$\leq 5 \times 10^{-12}$	$\leq 9 \times 10^{-11}$	$\leq 5 \times 10^{-10}$

4.4 精密度

在线性范围内,仪器的精密度用符号 RSD 表示,见表 2。

表 2

代表元素	精 密 度(RSD),%		
	A 级	B 级	C 级
砷、锑、铋、汞	≤ 2	≤ 3	≤ 5

4.5 工作曲线的线性

仪器工作曲线的线性用标准溶液工作曲线的相关系数 r 表示。线性范围在 $10^2 \sim 10^3$ 时,

a) 单道原子荧光光度计 $r \geq 0.998$;

b) 双道原子荧光光度计 $r \geq 0.995$ 。

4.6 双道干扰

砷、锑灯。砷与锑荧光信号值比大于 100 倍,砷与锑混合溶液:As=500 ng/mL,Sb=1 ng/mL(即 As 与 Sb 的质量比=500:1)时,砷对锑的双道干扰小于 10%。

4.7 电源电压变化影响

电源电压在 $220 \text{ V} \pm 22 \text{ V}$, $50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ 时,仪器模拟信号的荧光强度示值变化应不大于 1%。

4.8 仪器电气防护基本安全要求

4.8.1 绝缘电阻

仪器的绝缘电阻应不小于 $20 \text{ M}\Omega$ 。

4.8.2 绝缘耐电强度

仪器应能承受 1500 V (不带微机的仪器)或 1250 V (带微机的仪器), 50 Hz 的试验电压,历时 1 min ,应无击穿和飞弧现象。

4.8.3 泄漏电流

仪器的泄漏电流应不大于 5 mA 。

4.9 气路密封性及气路控制性能

4.9.1 气路密封性

气路系统应密封可靠,在正常工作条件下不得泄漏。即 5 min 内,气路压降不大于 0.01 MPa 。

4.9.2 气路控制性能

必须有准确、可靠的气路保护系统,应在无载气情况下,不进行氢化物发生反应。

4.10 功耗

主机功耗、各附件功耗由具体产品标准规定。

4.11 外观

a) 电镀表面不应有脱皮现象;

b) 喷涂表面应色泽均匀,不应有明显的擦伤、起泡现象;

c) 外露零、部件接合处应整齐,无粗糙不平现象。

d) 面板上的文字、符号、标志应端正清晰。

4.12 结构

- a) 仪器的运动部位应该平稳、活动自如；
- b) 固定连接的零部件，均不得松动和位移，紧固件必须拧紧，保证运输和使用过程中不松脱；
- c) 仪器的电气控制部分应稳定可靠；
- d) 可拆卸部件必须防止自动脱落，可更换部件应保证互换性和可靠性；
- e) 仪器进样系统应有足够的抗腐蚀能力。

4.13 仪器的贮运环境条件

仪器在运输包装状态下，应符合 ZBY002 的要求，其中选用高温 +55℃，低温 -40℃，倾斜跌落高度为 250 mm。

4.14 微机控制功能(适用于带微机的仪器)

4.14.1 控制和数据处理功能

具有自动参数选择，显示荧光强度、浓度，工作曲线，检出限，精密度，相关系数计算和自检等功能。

4.14.2 其他功能由产品标准具体规定。

5 试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 如果没有特殊规定，本试验方法均应在 4.1 规定的条件下进行。

5.1.2 试验用计量仪器、仪表等，均应按有关规定经计量检定单位检定合格并满足量程和精度的检验要求。

5.1.3 仪器在试验前应先预热 30 min。

5.1.4 试验设备及材料

- a) 检验用灯：砷、铈、铊、汞空心阴极灯；
- b) 进样系统(手动、半自动、全自动)由产品标准规定；
- c) 氩气(含氩≥99.99%)；
- d) 兆欧表、绝缘强度试验装置，泄漏电流试验装置，数字万用表，压力表，恒温箱等。

5.1.5 试剂

- a) 标准中采用下列四种元素配制标准试剂：砷、铈、铊、汞；
- b) 除非另有说明。试验时均应使用符合国家标准或行业标准和分析纯试剂和二次去离子水；
- c) 配制好待测元素的标准溶液，配制方法见附录 A(标准的附录)。

5.1.6 准备工作

试验准备工作与操作程序由产品标准具体规定。

5.2 稳定性试验

将仪器调到正常工作状态，选用一种代表元素的合格空心阴极灯做试验。将石英炉原子化器调节到一定位置，使检测到的静态模拟信号的荧光强度初始值为 500，然后每隔 0.5 min 测定一次，连续测量 30 min，取其极大值和极小值，按下列公式计算稳定度。

$$\text{稳定度} = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{\bar{I}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： I_{\max} ——30 min 内测得荧光强度极大值；

I_{\min} ——30 min 内测得荧光强度极小值；

\bar{I} ——60 次测得的荧光值的算术平均值。

其结果应符合 4.2 的规定。

5.3 检出限的试验

检出限的试验方法有两种，试验时任选一种，推荐第一种。

5.3.1 方法一

DZ/T 0183—1997

a) 选用代表元素砷、锑、铋、汞进行试验。将仪器调到正常工作状态用预计检出限浓度 5~10 倍的标准溶液和空白溶液连续交替进行 11 次测量。测量数据中不得任意取舍,要有一次数据被确认受外界干扰或操作失误引起偶然误差,则重新进行测量;

按下列公式计算标准溶液的标准偏差值 S ,

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (2)$$

表 3

测试项目	代表元素	空白溶液	测试用标准溶液浓度 $\mu\text{g/mL}$						
			c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
线性范围	砷	0.000 0	0.001 0	0.005 0	0.010 0	0.020 0	0.050 0	0.100 0	0.200 0
	锑	0.000 0	0.001 0	0.005 0	0.010 0	0.020 0	0.050 0	0.100 0	0.200 0
	铋	0.000 0	0.000 5	0.001 0	0.005 0	0.010 0	0.050 0	0.100 0	0.500 0
	汞	0.000 0	0.000 05	0.000 1	0.000 5	0.001 0	0.005 0	0.010 0	0.050 0
检出限	砷	0.000 0	0.005 0	0.010 0	0.020 0	0.040 0	0.080 0		
	锑	0.000 0	0.000 5	0.001 0	0.002 0	0.004 0	0.008 0		
	铋	0.000 0	0.005 0	0.001 0	0.002 0	0.004 0	0.008 0		
	汞	0.000 0	0.005 0	0.001 0	0.002 0	0.004 0	0.008 0		
精密密度	砷	0.000 0	0.100 0						
	锑	0.000 0	0.010 0						
	铋	0.000 0	0.010 0						
	汞	0.000 0	0.010 0						
双道干扰	砷	0.000 0	0.500 0						
	锑	0.000 0	0.001 0						

式中: I_i ——某一单次荧光强度测量值减去相应空白溶液测量值的差值;

\bar{I} ——11 次荧光强度测量值各自减去相应空白溶液测量值后的算术平均值;

n ——测量次数, $n=11$ 。

b) 检出限按下式计算

$$DL = \frac{c}{\bar{I}} \times 3S \dots\dots\dots (3)$$

式中: c ——用于氢化物反应的元素浓度值(或绝对质量);g/mL。

5.3.2 方法二

a) 仪器调到正常工作状态。连续进行 11 次空白溶液测量。如果在测量中有一次数据被确认是由外界干扰或操作失误引起的偶然误差,此组数据全部作废,重新测定,不得任意取舍或补测。计算空白溶液荧光强度的标准偏差值 S_0 。

$$S_0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_{i0} - \bar{I}_0)^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (4)$$

式中: I_{i0} ——某一单次空白溶液荧光强度测量值;

\bar{I}_0 ——11次空白溶液荧光强度测量值的算术平均值；

n ——测量次数， $n=11$ 。

b) 按表3分别测量不同浓度的标准溶液和空白溶液的荧光值，每种浓度各测两次，取其算术平均值减去空白溶液荧光测定值，即为测得的荧光值。制作标准工作曲线(曲线相关系数 $r \geq 0.995$)，求其在线性范围内的标准曲线斜率 B ；

c) 按下式计算检出限

$$DL = 3S_0/B \text{ (g/mL)} \quad \dots\dots\dots (5)$$

5.4 精密度的试验

将仪器调到正常工作状态。用表3中标准溶液(200倍检出限浓度)和空白溶液交替进行11次测量。在测量过程中如有一组数据被确认是由外界干扰或操作失误引起的偶然误差，则此组数据全部作废，重新测定，不得任意取舍和补测。

精密度按下式进行计算，

$$RSD = \frac{S}{\bar{I}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中： S ——测量的标准偏差，按公式(2)计算；

\bar{I} ——荧光强度的算术平均值。

其计算结果应符合4.4的规定。

5.5 工作曲线的线性的试验

将仪器调到正常工作状态，所需代表元素的系列标准溶液浓度值见表3。分别测量不同浓度的标准溶液和空白溶液的荧光值，每点各测两次，取其算术平均值减去空白溶液荧光测定值为测得的荧光值，按一元线性回归方法计算相关系数 r 值。测量时从低浓度向高浓度依次进行。试验结果应符合4.5的规定。

5.6 双道干扰的试验

做砷对铈的干扰。

A道：砷灯，B道：铈灯。测试溶液 砷与铈混合溶液， $A_s=500 \text{ ng/mL}$ ， $S_b=1 \text{ ng/mL}$ (即砷与铈的质量比为500:1)，测试溶液见表3规定。

将仪器调到正常工作状态，使砷的荧光信号值与铈的荧光信号值的比在100倍以上。

先测A、B道同时工作时，B道铈荧光值为 $I_{\text{双}}$ ；将A道砷灯挡住，(或拔掉砷灯时)测量B道单独工作时铈荧光值为 $I_{\text{单}}$ ，按下列公式计算砷对铈的双道干扰：

$$\text{双道干扰误差} = \frac{I_{\text{单}} - I_{\text{双}}}{(I_{\text{双}} + I_{\text{单}}) \times 1/2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中： $I_{\text{双}}$ ——A、B道同时工作时，测量的铈荧光值；

$I_{\text{单}}$ ——B道单独工作时，测量的铈荧光值。

其结果应符合4.6的规定。

5.7 电源电压变化影响

将电源电压分别对应198 V、220 V、242 V，频率为50 Hz \pm 1 Hz，仪器模拟信号的荧光值示值变化，应符合4.7的规定。

5.8 仪器电气防护基本安全试验

绝缘电阻、绝缘耐电强度及泄漏电流的试验，按DZ 0026—92规定的方法进行试验，试验结果应符合4.8的规定。

5.9 气路密封性和控制性能试验

5.9.1 气路密封性试验

在气路系统中接入压力表，并将气路的出口端密封好，用惰性气体或空气使气路系统气压升高到

DZ/T 0183—1997

0.2 MPa,然后切断气源,在5 min内,气路压降不大于0.01 MPa的规定。

5.9.2 气路控制性能试验

无载气时,“加液键”不被打开,不能发生氢化反应并有提示。仪器自检。

5.10 耗能试验

用电压表,电流表分别测出仪器的工作电压、工作电流,求出功耗,应符合4.10的规定。

5.11 外观检验

目检法,检验结果应符合4.11的规定。

5.12 结构的检验

目检和操作检查,检验结果应符合4.12的规定。

5.13 仪器的贮运环境试验

贮运温度、贮运湿度、包装跌落试验方法按ZBY 002进行试验,试验结果应符合4.13的规定。

5.14 微机控制功能试验

仪器自检。

6 检验规则

6.1 仪器检验分出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

每台仪器按本标准第4.2~4.5,4.8.1,4.9,4.11~4.12等的要求及相应的试验方法进行试验。

6.3 型式检验

按本标准4.2~4.14的规定进行全面检验。

6.4 其他检验规则应符合DZ 0041的规定。

7 标志、包装

7.1 标志

7.1.1 产品标志

产品标志应包括:

- a) 制造厂名,商标或厂标;
- b) 计量器具标志;
- c) 产品名称、产品型号、制造日期及编号;
- d) 产品认证标志等。

7.1.2 包装标志

- a) 制造厂名称;
 - b) 产品名称、型号;出厂日期和编号;产品标准代号;
 - c) 数量;
 - d) 箱体尺寸;
 - e) 净质量与总质量;
 - f) 包装日期;
 - g) 到站(港)及收货单位;
 - h) 发站(港)及发货单位;
 - i) 应有“精密仪器”、“小心轻放”、“不许倒置”、“防潮”、“防震”、“向上”等包装储运图示标志。
- 其他标志应符合GB 191等的规定。

7.1.3 标志应清晰、整齐、牢固,不应因时间经久或雨淋而模糊不清。

7.2 包装

- 7.2.1 火车、汽车等陆运、船运应采用木箱,空运可采用特制纸箱。包装应牢固,且采取防震、防潮措施,由产品标准具体规定。
- 7.2.2 包装前应除去灰尘,仪器主体应罩上防护罩。
- 7.2.3 随机文件:产品使用说明书、产品合格证、装箱单(包括随机的备、附件)、检验卡、用户意见征求书等。
- 7.2.4 包装由检验部门检验,符合 6.2 的规定,方可加封。
- 7.2.5 在装、卸、运过程中,不应受到激烈振动、冲击、雨淋和曝晒。

附录 A

(标准的附录)

原子荧光光度计测试用标准溶液的配制

A1 试剂与材料

A1.1 盐酸(ρ 1.19 g/mL)。

A1.2 盐酸(V/V20%)。

A1.3 硝酸(ρ 1.40 g/mL)。

A1.4 硝酸(V/V20%)。

A1.5 氢氧化钠。

A1.6 硼氢化钾: 0.7%溶液、0.4%溶液、2%溶液。

首先称取硼氢化钾(KBH_4)(或硼氢化钠)7 g,溶于含有2 g 氢氧化钠(A1.5)的200 mL水中,搅拌,使其全溶。再稀释至1 000 mL,即为0.7% KBH_4 溶液。(现用现配)。

称取硼氢化钾(KBH_4)4 g,溶于含有2 g 氢氧化钠(NaOH)的200 mL的水中,搅拌,使其全溶。再稀释至1 000 mL,即为0.4%的 KBH_4 溶液。(现用现配)。

称取20 g 硼氢化钾(KBH_4),溶于含有2 g 氢氧化钠(NaOH)的200 mL的水中,搅拌,使其全溶,再稀释至1 000 mL,即为2%的 KBH_4 溶液。(现用现配)。

A1.7 硫脲。(W/V)(g/mL)

用水配制成6%硫脲溶液备用。

A1.8 抗坏血酸。

配成5%的溶液,测试样品时用。

A1.9 重铬酸钾。

A1.10 二次去离子水。

A2 仪器及设备

A2.1 分析天平: 精密度为万分之一克。

A2.2 所需规格的容量瓶,移液管,烧杯等,可用一等品或二等品。

A3 制备溶液所需用之玻璃器皿的处理

A3.1 将所用的玻璃器皿用清水冲洗干净。或用30%硝酸浸泡一天。

A3.2 用1%热盐酸煮洗。

A3.3 用清水冲洗干净后,再用去离子水冲洗3~4次。

A3.4 洗净的玻璃器皿干燥后备用。

A4 标准溶液的配制

A4.1 砷标准溶液的配制

A4.1.1 1 mg/mL 砷标准溶液的两种配制方法

a) 准确称取高纯金属砷(99.99%)0.100 0 g,加水100 mL,加15 mL 盐酸(A1.1)和5 mL 硝酸(A1.3),加热溶解,将溶液低温蒸至5 mL左右,冷却,移入100 mL容量瓶中,用20%(V/V)盐酸稀释至刻度;

b) 准确称取砷酸氢二钠($\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)0.678 2 g,溶于20 mL去离子水中,移入100 mL容

量瓶中,加浓盐酸(A1.1)20 mL,溶解后,再用去离子水稀释至刻度备用。

A4.1.2 100 $\mu\text{g/mL}$ 、10 $\mu\text{g/mL}$ 、1 $\mu\text{g/mL}$ 砷标准溶液的配制取 1 mg/mL 的砷标准溶液依次稀释,具体见表 A1。

A4.2 锑标准溶液的配制

A4.2.1 1 mg/mL 锑标准溶液的两种配制方法

a) 准确称取高纯金属锑(99.99%)0.100 0 g 于 100 mL 烧杯中,加 15 mL 盐酸(A1.1)和 5 mL 硝酸(A1.3)中,加热溶解,蒸至约 10 mL 左右,冷却,移入 100 mL 容量瓶中,以盐酸(A1.2)稀释至刻度,摇匀;

b) 准确称取酒石酸锑钾($\text{KSbC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)0.277 4 g,溶于盐酸(A1.2)中,转入 100 mL 容量瓶中,再以盐酸(A1.2)稀释至刻度,摇匀。

A4.2.2 100 $\mu\text{g/mL}$ 、10 $\mu\text{g/mL}$ 、1 $\mu\text{g/mL}$ 锑标准溶液的配制

取 1 mg/mL 的锑标准溶液,依次稀释,具体见表 A1。

A4.3 砷、锑混合标准溶液的配制

砷 10 $\mu\text{g/mL}$ 与锑 1.0 $\mu\text{g/mL}$;砷 1 $\mu\text{g/mL}$ 与锑 0.1 $\mu\text{g/mL}$ 混合标准溶液的配制,具体见表 A1。

A4.4 铋标准溶液的配制

A4.4.1 1 mg/mL 铋标准溶液的配制

准确称取高纯金属铋(99.99%)0.100 0 g 于 100 mL 烧杯中,加 5 mL 硝酸(A1.3),加热至全部溶解,再加入 5 mL 盐酸(A1.1),驱尽 NO_2 。加 20 mL 盐酸(A1.1),用去离子水稀释至刻度,摇匀。

A4.4.2 100 $\mu\text{g/mL}$ 、10 $\mu\text{g/mL}$ 、1 $\mu\text{g/mL}$ 、0.1 $\mu\text{g/mL}$ 铋标准溶液的配制

取 1 mg/mL 铋标准溶液,用去离子水依次稀释,具体见表 A1。

A4.5 汞标准溶液的配制

A4.5.1 1 mg/mL 汞标准溶液配制

准确称取氯化汞(HgCl_2)0.135 4 g 溶于水中,转入 50 mL 棕色容量瓶中,加硝酸(A1.3)5 mL,重铬酸钾(A1.9)0.5 g,溶解后用去离子水稀释至刻度。

A4.5.2 100 $\mu\text{g/mL}$ 汞标准溶液的配制

取 1 mg/mL 汞标准溶液 5 mL 于 50 mL 容量瓶中,用含有 0.1%重铬酸钾的硝酸(A1.4)稀释至刻度。

10 $\mu\text{g/mL}$ 、1 $\mu\text{g/mL}$ 、0.1 $\mu\text{g/mL}$ 汞标准溶液的配制,见表 A1。

A4.6 铋、汞混合溶液的配制

A4.6.1 10 $\mu\text{g/mL}$ 铋、汞混合溶液的配制

分别取 100 $\mu\text{g/mL}$ 铋、汞标准溶液 5 mL,放入 50 mL 容量瓶中,加 10 mL 盐酸(A1.1),用去离子水稀释至刻度。

1 $\mu\text{g/mL}$ 铋、汞混合溶液的配制:取 10 $\mu\text{g/mL}$ 的铋、汞标准混合溶液 10 mL,于 100 mL 容量瓶中,加 20 mL 盐酸(A1.1),用去离子水稀释至刻度。

0.1 $\mu\text{g/mL}$ 铋、汞混合溶液的配制:取 1 $\mu\text{g/mL}$ 铋、汞混合溶液 10 mL 于 100 mL 量瓶中,加 20 mL 盐酸(A1.1),用去离子水稀释至刻度。

A5 测试各项指标用标准溶液的配制

A5.1 根据表 3 中需要配制的标准溶液浓度,选择表 A1 中相应的标准溶液浓度、体积之后,用去离子水稀释至体积。

A5.2 配制砷、锑溶液及其混合溶液时,加浓盐酸,体积为 15%(V/V),加 6%硫脲溶液的体积为 20%(V/V),即配制好的标准溶液中硫脲浓度为 12%。

A5.3 配制铋、汞溶液及其混合溶液时,加浓盐酸体积为 15%(V/V)。

DZ/T 0183—1997

表 A1 标准溶液的配制

元 素		需配制的标准 溶液浓度 μg/mL	配制时取标准溶液		加浓盐酸	用水稀释至	备 注
			浓度 μg/mL	体积 mL	体积 mL	体积 mL	
砷或锑		100	1 000	5	10	50	摇匀
		10	100	5	10	50	
		1	10	5	10	50	
锑		0.1	1	5	10	50	
铋或汞		100	1 000	5	10	50	汞不用盐酸稀释而用含有 0.1%重 铬酸钾的 20%硝酸溶液稀释至体积。 摇匀
		10	100	5	10	50	
		1	10	5	10	50	
		0.1	1	5	10	50	
砷、锑 混合液	砷 锑	1	10	10	20	100	摇匀
		0.1	1	10			
	砷 锑	10	100	10	20	100	
		1	10	10			
铋、汞 混合液	铋 汞	10	100	5	10	50	
			100	5			
		1	10	10	20	100	
			10	10			
		0.1	1	10	20	100	
			1	10			

中华人民共和国地质矿产
行 业 标 准
原子荧光光度计通用技术条件
DZ/T 0183—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
1998年1月第一版 1998年1月第一次印刷
印数 1—600

*

书号: 155066·2-11838 定价 10.00 元

*

标 目 326—74