

通过原子吸收光谱法测定铜矿中的锌和铅

王建华, 杜 莉

(新疆地质勘查局, 第二地质大队实验室, 新疆 喀什 844000)

摘 要:介绍利用原子吸收火焰光度法测定铜矿中的铁、锌和铅, 其方法简单、快速、准确、灵敏度高, 其中铜矿中锌含量为 0.251mg/kg, 铅含量为 0.568mg/kg, 线性系数好, 值得推广, 并适合于广大地质化学实验室用。

关键词:铜矿; 锌; 铅; 原子吸收光谱法

中图分类号:P575 **文献标识码:**B **文章编号:**1004—5716(2008)09—0159—02

铜矿中锌、铅可用空气—乙炔火焰法准确分析, 而且分析结果与 ICP—MS 结果十分一致。由于 ICP—MS 的灵敏度通常低于原子吸收, 所以在 $10^{-6} \sim 10^{-9}$ g/mL 时原子吸收分析结果比 ICP—MS 的结果更为精确。

通过以上原理, 本文采用混合酸浸提样品, 通过空气—乙炔火焰原子吸收法来测定铜矿中锌和铅的含量。

此法不仅简捷, 且快速有效, 适于推广使用。

1 实验部分

1.1 仪器及实验条件

(1) 原子吸收分光光度计: 北京瑞利公司, 型号 WXF—210B;

(2) 试验条件: 见表 1。

表 1 火焰原子吸收光谱法

仪器参数	测定元素	
	锌	铅
波长(nm)	213.9	283.3
灯电流(mA)	2.5	2.5
狭缝(nm)	0.2	0.2
C ₂ H ₂ (L/min)	1.5	1.5
Air(L/min)	8.0	8.0

1.2 试剂

辅助试剂: 浓硝酸、盐酸、高氯酸、氢氟酸

原料试剂: 锌和铅标准溶液。

1.3 测定

样品前处理: 在万分之一分析天平上准确称取 0.1000g 样品, 置入 100mL 聚四氟乙烯烧杯中, 加入 1mL 硝酸溶液, 1mL 高氯酸, 10mL 氢氟酸, 在电热析上加至冒高氢酸白烟至近干, 加入 2mL 盐酸温热溶解盐类, 溶液定容于 100mL 容量瓶中, 充分摇匀, 按表 1

火焰原子吸收光谱法的测定条件进行测定。

2 结果与讨论

2.1 锌元素测定

锌在空气—乙炔火焰中灵敏度较高, 极易测定。

锌标准序列见表 2。

表 2 锌标准序列表

序号	1	2	3	4
浓度(μg/mL)	0.0	0.2	0.5	1.0
吸光度	0.000	0.091	0.255	0.502

由以上标准序列得出标准曲线, $A=0.0188(C)+0.0045$, 相关系数 r 为 0.9993。

2.2 铅元素测定

铅在空气—乙炔火焰中能充分原子化。

铅标准序列见表 3。

表 3 铅标准序列表

序号	1	2	3	4	5
浓度(μg/mL)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
吸光度	0.000	0.021	0.043	0.066	0.091

由以上标准序列得出标准曲线, $A=0.0334(C)-0.0005$, 相关系数 r 为 0.9989。

3 分析结果

表 4 中列出本法测量结果。

表 4 铜矿中 Zn 和 Pb 含量(n=2)

元素	Zn	Pb
含量(mg/kg)	0.251±0.005	0.568±0.011

GARMIN72 GPS 导航仪在 1:5 万地面磁测中的精度分析

霍成胜,刘世德

(青海省地质调查院,青海 西宁 810012)

摘要:在绝对定位模式下系统探讨导航型 GPS 定位的观测参数测定的简易方法,合适的定位观测时间,观测值中所含误差的性质。通过对比研究发现,导航型 GPS 定位中参数测定占主导地位,认为设置正确的观测参数是提高导航型 GPS 定位精度的重要途径。

关键词:导航型 GPS;观测参数;精度

中图分类号:P631.325 **文献标识码:**B **文章编号:**1004—5716(2008)09—0160—02

GARMIN72 GPS 是一种体积小、携带方便、独立使用的全天候实时定位导航设备。它具有灵敏度高、存储量大、价廉、外部接口齐全等特点,深受广大测绘工作者的青睐。手持 GPS 导航仪最近几年发展十分迅速,且单点定位精度不断提高,各地勘单位相继购买了不同类型的导航仪,应用于地矿测绘工作。尤其近年来在工程地质测绘以及中小比例尺填图中应用越来越广泛,大大加重了地质工作手段的科技含量。这里结合青海省地调院 2007 年应用 GARMIN72 GPS 进行 1:5 万地面磁测的野外生产实例,对在一定范围内采用 GARMIN72 GPS 导航仪进行单点定位所能达到的精度进行探讨。

1 GARMIN72 GPS 观测参数的测定

GARMIN72 GPS 导航仪是台湾生产的,为并行 12 通道接收机,可同时跟踪 12 颗卫星,用户可根据需要自定义坐标系,其单点定位精度优于 15m。该仪器有 5 个改正参数 DX、DY、DZ、DF、DA,其中 DX、DY、DZ 三个参数为测区 WGS84 坐标系与 1954 北京坐标系之

差,DA 为 WGS84 椭球体与 1954 北京坐标系椭球体的长半轴之差为 -108,DF 表示 GS84 椭球体与 1954 北京坐标系椭球体的偏心率之差为 +0.0000005,该型号导航仪在一定的范围内,采用一定的参数改正观测值时,其野外单点定位精度优于 $\pm 10\text{m}$ 。

为了配合青海省野牛沟地区 1:5 万矿调工作,在 2410km^2 的范围内开展 1:5 万高精度磁法测量 $500\text{m} \times 100\text{m}$ 的测网布置工作,要求平面点位精度为 $\pm 15\text{m}$,高程精度为 $\pm 10\text{m}$ 。由于工期紧,采用静态 GPS 在短期内难以完成此项目。实际工作中,采用 8 台 GARMIN72 GPS 导航仪绝对定位的工作方法。开工前利用测区内 4 个已知三角控制点对 GARMIN72 GPS 导航仪的参数进行设置:

(1)先将 GARMIN72 GPS 内部的参数全部设为 0,即 $DX=0$ 、 $DY=0$ 、 $DZ=0$ 、 $DF=0$ 、 $DA=0$,用 GARMIN72 GPS 实地观测 4 个控制点坐标,根据观测结果分别计算出纵坐标 X 和横坐标 Y 及高程 Z 的差值,取其平均数作为 DX、DY、DZ 的改正参数。

4 结论与讨论

目前原子吸收已成为常规分析方法,广泛应用于岩石矿物、环保、石油、生物等领域,可以对样品中的数十种微量及痕量元素进行分析、测定。

而锌、铜矿中杂质的测定应用也越来越广泛,与传统方法相比,此法具有简单、快速、准确的特点,较为适用于广大厂矿和研究机构的测定。

从大的趋势来看,此法取代原始方法也是必然的。

参考文献:

- [1] 华彤文,等.普通化学原理[M].北京大学出版社,1993.
- [2] S. B. Smith, Jr. G. M. Hieftje, Appl. Spectroscopy, 37,

419(1983).

- [3] 邓勃.原子吸收光谱分析的原理、技术和应用[M].清华大学出版社,2004.
- [4] 邓勃,宁永成,刘密新.仪器分析[M].清华大学出版社,1991.
- [5] 邓勃.原子吸收分光光度法[M].清华大学出版社,1981.
- [6] 薛华.分析化学[M].2版.清华大学出版社,1994.
- [7] 邓勃.分析测试数据的统计处理方法[M].清华大学出版社,1995.
- [8] 邓勃.分析测试数据的统计处理方法[M].清华大学出版社,1995.
- [9] 邓勃,王小芹.分析测试数据统计处理中计算机的应用[M].化学工业出版社,1989.