

令人头疼的土壤测试，你遇到了吗？

前言：

业内有这种说法“烧香拜佛测土壤”，每当遇到土壤样品时，有的检测人员就会默默点燃三炷香，虔诚祈祷——数据要好！可以看出土壤检测是令每个检测人头疼的事。土壤不仅是粮食生产的承担者，也为人类提供了适宜的生态环境，为了防治土壤污染问题，我国通过了《土壤污染防治法》，在“净土保卫战”打响的前期，我们能做些什么来助力此役呢？

我们从：1.土壤样品前处理；2.仪器参数设置；3.土壤样品测试等几个方面来和大家进行分享：

一、土壤样品前处理

所用仪器：分析天平（万分之一）；微波消解仪；加热赶酸板；ZA3000 原子吸收

试剂（优级纯）：硝酸；盐酸；氢氟酸；高氯酸；纯水

样品：GSS-14

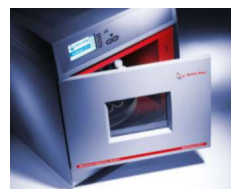
元素测定：镉（Cd）



普利赛斯天平



ZA3000原子吸收



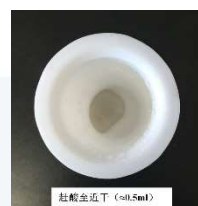
Anton Paar微波消解

北京天美高新科学仪器有限公司
北京市朝阳区天畅园7号楼(100107)

t 010-64010651
f 010-64060202
e techcomp@techcomp.cn
w www.techcomp.cn

样品前处理过程：

- 1、分别称取 0.1503g, 0.1458g 样品作为待测样品 a, b;
- 2、取 3 个微波消解罐并标记 (1、2、3), 将 a, b 样品分别放入干净的消解罐 2 和 3 中, 同时加入 0.5mL 纯水对样品进行湿润处理, 另外加入等量纯水于 1 号消解罐中作为 BLK
- 3、在 1、2、3 号消解罐中分别加入 6mL 硝酸, 2mL 盐酸, 1mL 氢氟酸, 静置后加盖, 将消解罐置于微波消解仪中。
- 4、设定消解参数: 升温 120°C-10min, 保持 5min; 爬升 185°C-10min; 自动冷却降温
- 5、将消解罐取出并分别加入 1mL 高氯酸, 置于加热板进行赶酸, 赶酸至近干 \approx 0.5mL (见右图)
- 6、将消解液转移到 50mL 容量瓶中, 用 1%的硝酸溶液定容后, 待测。



标准样品准备：

将 1000ppm Cr 标准溶液 (国家有色金属研究院) 分级稀释至 5ppb 作为母液备用

基体改进剂: 100ppm 硝酸钡溶液备用

稀释液: 纯水

二、仪器参数设置

本次测试采用日立 ZA3000 原子吸收作为测试仪器, 导向性参数设置, 根据土壤样品,

仪器参数如下:

北京天美高新科学仪器有限公司
北京市朝阳区天畅园7号楼(100107)

t 010-64010651
f 010-64060202
e techcomp@techcomp.cn
w www.techcomp.cn

仪器条件

测定参数

元素: Cd

测定模式: 工作曲线

仪器: ZA3000

信号模式: BKG 校正

原子化方式: 石墨炉

曲线类型: 线性

检测波长: 228.8nm

计算方式: 峰高

灯电流: 7.5mA

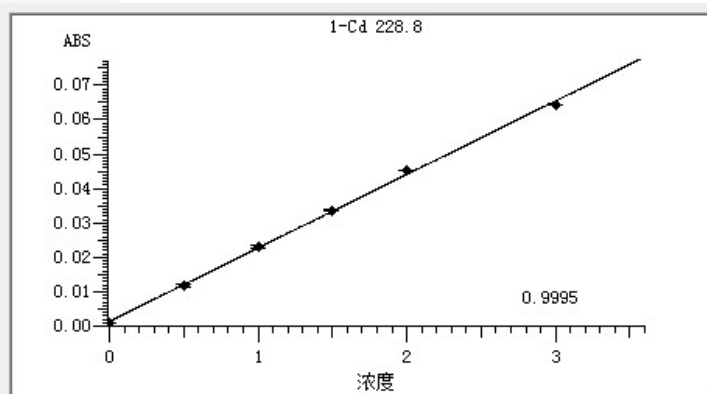
狭缝宽度: 0.2nm

石墨管类型: CII 型热解石墨管

时间常数: 0.1s

温度程序:

阶段编号	测定阶段	开始温度	结束温度	升温时间	保持时间	气体流量
1	干燥	80	140	40	0	200
2	灰化	300	700	30	0	200
3	原子化	1500	1500	0	5	0
4	清除	2800	2800	0	0	200
5	冷却	0	0	0	10	200



样品ID	浓度	计算的浓度	ABS	RSD (%)
STD1	0.00	-0.03	0.0008	12.50
STD2	0.50	0.49	0.0119	3.36
STD3	1.00	1.02	0.0231	2.60
STD4	1.50	1.51	0.0336	0.60
STD5	2.00	2.06	0.0453	0.22
STD6	3.00	2.95	0.0645	0.00

北京天美高新科学仪器有限公司
北京市朝阳区天畅园7号楼(100107)

t 010-64010651
f 010-64060202
e techcomp@techcomp.cn
w www.techcomp.cn

三、土壤样品测定结果

样品 ID	样品名	浓度	RSD(%)	ABS	REF
UNK-001	空白	0.013	5.5	0.0008	0.0004
UNK-002	GSS-14-1	0.214	2.36	0.0119	0.0027
UNK-003	GSS-14-2	0.205	2.6	0.0231	0.005

小结:

根据测试结果, 日立 ZA3000 上测得的标准曲线线性关系为 0.9995, 线性关系非常好, 对杂质含量较高的土壤样品进行消解后, 其消解平行样品浓度分别为 0.21 和 0.20ppb, 重现性很好, 这说明采用双塞曼-双光束技术的日立原子吸收 ZA3000 能很好的扣除复杂样品中的背景干扰, 得到优异的测试数据。