

F-HZ-DZ-TR-0117

土壤—全铜的测定—火焰原子吸收光谱法

1 范围

本方法适用于土壤和森林土壤中全铜量的测定。

测定范围：质量分数为 5mg/kg~500mg/kg 铜。

2 原理

土壤经硝酸-高氯酸分解，各种形态的铜都转入溶液中，在 0.16mol/L 硝酸介质中，于原子吸收分光光度计上，以塞曼效应校正法或连续光谱灯背景校正法校正背景，在空气-乙炔火焰中原子化，用直接测定法测量铜 324.8nm 波长的原子吸收。

3 试剂

3.1 高氯酸(ρ 1.66g/mL)，优级纯。

3.2 硝酸(ρ 1.42g/mL)，优级纯，[c(HNO₃)=0.16mol/L]：1mL 硝酸加水稀释至 100mL。

3.3 铜标准溶液

3.3.1 铜标准贮备溶液：100.0 μ g/mL，称取 0.1000g 高纯铜[预先用硝酸(1+9)洗净表面，然后分别用水和无水乙醇洗涤，风干后备用]溶于 20mL 硝酸(1+1)中，移入 1000mL 容量瓶中，用 0.16mol/L 硝酸稀释至刻度，摇匀。此溶液 1mL 含 100 μ g 铜。

4 仪器

原子吸收光谱仪。

5 试样制备

风干粉末土样，粒度应小于 0.147mm。在称样测定时，另称取一份试样测定吸附水，最后换算成烘干样计算结果。

6 操作步骤

6.1 空白试验：随同试样的分析步骤进行空白试验。

6.2 试样的测定

6.2.1 待测液的制备：称取 0.50g 风干土样，精确至 0.0001g。置于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，加 2 滴~3 滴水湿润试样，加 10mL 浓硝酸，加 3mL 高氯酸，先低温消煮约 1h，然后提高消煮温度，至坩埚内的溶液连续出现小气泡逸出(调压变压器控制)，蒸至坩埚内容物呈糊状时取下，沿坩埚壁转动加入 2mL 浓硝酸，蒸至近干时，用 0.16mol/L 硝酸冲洗坩埚壁，低温加热溶解内容物。用水移入 25mL 容量瓶中，并稀释至刻度，摇匀。干过滤或放置澄清。

6.2.2 测定：澄清液直接用原子吸收光谱仪测定。铜的分析谱线为 324.8nm。

6.3 工作曲线的绘制：分别吸取 0、2.00、4.00、6.00mL 铜标准溶液(100 μ g/mL)置于 100mL 容量瓶中，用 0.16mol/L 硝酸稀释至刻度，配制成 0、2.00、4.00、6.00 μ g/mL 铜标准系列溶液，以下按第 6.2.2 条操作作步骤于原子吸收光谱仪上测量铜的原子吸收，并绘制工作曲线。

7 结果计算

按下式计算全铜的含量，以质量分数表示：

$$w_{\text{Cu}} = \frac{(\rho - \rho_0) \times V}{m \times k}$$

式中：

w_{Cu} ——铜的质量分数，mg/kg

ρ ——测定液中铜的质量浓度， μ g/mL；

ρ_0 ——试样空白溶液中铜的质量浓度， μ g/mL；

V ——测定液体积，mL；

m ——试样质量, g;

k ——水分系数。

8 参考文献

- [1] 孙鸿烈, 刘光崧. 土壤理化分析与剖面描述[M]. 北京: 中国标准出版社, 1996, 65.