

F_NCP_FL_0214

含氨基酸叶面肥料—铜含量的测定—原子吸收光谱法

1 范围

本方法适用于含氨基酸叶面肥料中铜含量的测定。本方法为仲裁检验方法。

2 原理

试样溶液中的铜在微酸性介质中，在空气-乙炔火焰中原子化，所产生的原子蒸气吸收从铜空心阴极灯射出的特征波长 324.7nm 的光，吸光度的大小与火焰铜基态原子浓度成正比。

3 试剂

3.1 盐酸溶液，1+1

3.2 硫酸溶液， $c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)=0.5\text{mol/L}$

量取 15.0mL 硫酸（ ρ 约 1.84 g/mL）慢慢注入盛有 400 mL 水的 600mL 烧杯内，混匀。冷却后转移至 1L 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

3.3 释放剂溶液

称取 60.9g 氯化锶($\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)，溶解 300mL 水和 420mL 盐酸中，用水稀释至 1000mL。

3.4 铜标准储备溶液， $\rho(\text{Cu})=1\text{mg/mL}$

准确称取 3.928g 硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)，精确至 0.0001g，溶于硫酸溶液中，将溶液移入 1 L 容量瓶中，用硫酸溶液稀释至刻度，混匀，贮于塑料瓶中。

3.5 铜标准溶液， $\rho(\text{Cu})=100\mu\text{g/mL}$

准确吸取铜标准储备液 10mL 于 100mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。

4 仪器设备

通常实验室仪器、设备和

4.1 原子吸收分光光度计；附有空气-乙炔燃烧器，铜空心阴极灯；

4.2 振荡器：（35~40）r/min 上下旋转式振荡器，或其他相同效果的水平往复式振荡器。

5 分析步骤

5.1 试样溶液制备

称取试样 1g~5g(预计试样中的铜含量均不大于 200mg)，精确至 0.001 g，于 500mL 容量瓶中，加水约 350mL，在振荡器上充分振荡 30min，加水至刻度，干过滤，弃去最初几毫升滤液后，保留滤液供测定。

5.2 标准曲线的绘制

准确吸取铜标准溶液（100 $\mu\text{g/mL}$ ）0，1.00，2.00，4.00，6.00，8.00，10.00mL 分别置于 7 个 100mL 容量瓶中，每个容量瓶中铜的质量分别为 0，100，200，400，600，800，1000 μg 。分别加入 2mL 盐酸溶液及 10mL 释放剂溶液，用水稀释至刻度，混匀。在进行测定前，根据待测元素性质，对测定所用空心阴极灯类别、光谱带宽、燃烧器高度、空气-乙炔流量比进行最佳条件选择，然后以零标准溶液为参比，在原子吸收分光光度计上，于波长 324.7nm 处测量标准系列溶液铜的吸光度。

以标准溶液中铜的质量(μg)为横坐标，相应的吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

5.3 试样溶液的测定

吸取试样溶液 1.00 mL~10.00mL(使铜含量在标准曲线范围内)于 100mL 容量瓶中，加入 2mL 盐酸溶液及 10mL 释放剂溶液，用水定容，在原子吸收分光光度计上，以零标准溶液为参比，于波长 324.7nm 处测量试样溶液中的吸光度。

5.4 空白试验

随同试样测定，进行空白试验。

6 结果计算

铜(Cu)的含量 w ，以质量分数(%)表示，按下式计算：

$$w = \frac{m_1 - m_0}{mV/500} \times 100^{-6} \times 100 = \frac{m_1 - m_0}{mV} \times 0.05$$

式中：

m_1 ——从铜标准曲线查得试样溶液铜的质量， μg ；

m_0 ——从铜标准曲线上查到的空白溶液铜的质量， μg ；

m ——称取样品的质量， g ；

V ——测定时所取试样溶液体积， mL 。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

7 精密度

平行测定结果的绝对差值应符合下表的要求。

铜含量，%	0.200~0.500	>0.500~1.00	>1.00~3.00	>3.00~5.00	>5.00
绝对差值，% ≤	0.030	0.060	0.120	0.200	0.300

8 参考文献

GB/T 17419-1998 含氨基酸叶面肥料

HG/T 2843-1997 化肥产品 化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液