

电位滴定法测土壤中有机质

1 前言

一般来说，土壤有机物含量多少是土壤肥力高低的重要指标。它能促进土壤形成结构，改变土壤物理、化学、生物学方面的性质和功能，同时它也是植物一些氮、磷等元素的来源。

该方法操作简单，滴定速度快，数据重复性良好，准确性相比手工滴定方式大大提高，是研究这类产品的理想选择。

2 仪器和试剂

2.1 仪器

T960 全自动电位滴定仪 铂复合电极、

10mL 滴定管



2.2 试剂

重铬酸钾溶液-硫酸溶液（ $c(K_2Cr_2O_3)=0.4mol/L$ ）、硫酸亚铁标准溶液（ $0.2mol/L$ ）、纯化水、硫酸银。

3 实验方法

3.1 实验步骤

试样的制备：固体样品经多次缩分后，取约 100g 研磨并快速通过 0.5mm 的筛子，混匀，放置于干燥、洁净的容器中。

试样溶液制备：称取试样 0.05~0.1g（精确至 0.0001g）于 150mL 锥形瓶中，加入 0.1 克硫酸银，准确加入硫酸-重铬酸钾标准溶液（ $0.4mol/L$ ）10mL。

试样的氧化：混匀后将试样溶液于 200mL 磨口三角瓶中。

将三角瓶与简易空气冷凝管连接，至于预热到 200~230℃ 的电陶炉上加热，当冷凝装置有第一滴冷凝液时开始记时，氧化 $5\text{min} \pm 0.5\text{min}$ 。去下三角瓶冷却，用水冲洗冷凝管内壁，使三角瓶中溶液约为 60mL。

滴定：用硫酸亚铁标准溶液滴定剩余的重铬酸钾，滴定至电位突跃终点，记下终点体积。同时用 10.0mL 水代替样品，做全序空白。

3.2 仪器参数

3.2.1 有机质含量测定：

滴定模式：	动态滴定	最小添加体积：	0.02mL
电极平衡时间：	4s	预搅拌时间：	10s
电极平衡电位：	1mv	滴定速度：	标准
结束体积：	20mL	预滴定添加体积：	0mL
第一个终点突跃量：	300	滴定前平衡电位：	10mv

4 结果与讨论

4.1 实验数据

样品名称	滴定液浓度 (mol/L)	取样量 (g)	空白 (mL)	滴定体积 (mL)	有机质含量 (%)	平均含量 (%)
有机肥	0.1976	0.16269	20.239	12.324	4.9720	4.87
		0.16011		12.334	5.0458	
		0.13490		14.142	4.5876	

4.1.2 有机肥有机质含量测定：

4.2 计算公式

4.2.1 有机质含量计算公式：
$$W = \frac{C(V_1 - V_2) \times 0.003}{m} \times 100 \times 1.724$$

式中：W---有机质含量，%；

V_1 ---空白消耗硫酸亚铁标准滴定液体积，单位为毫升（ml）；

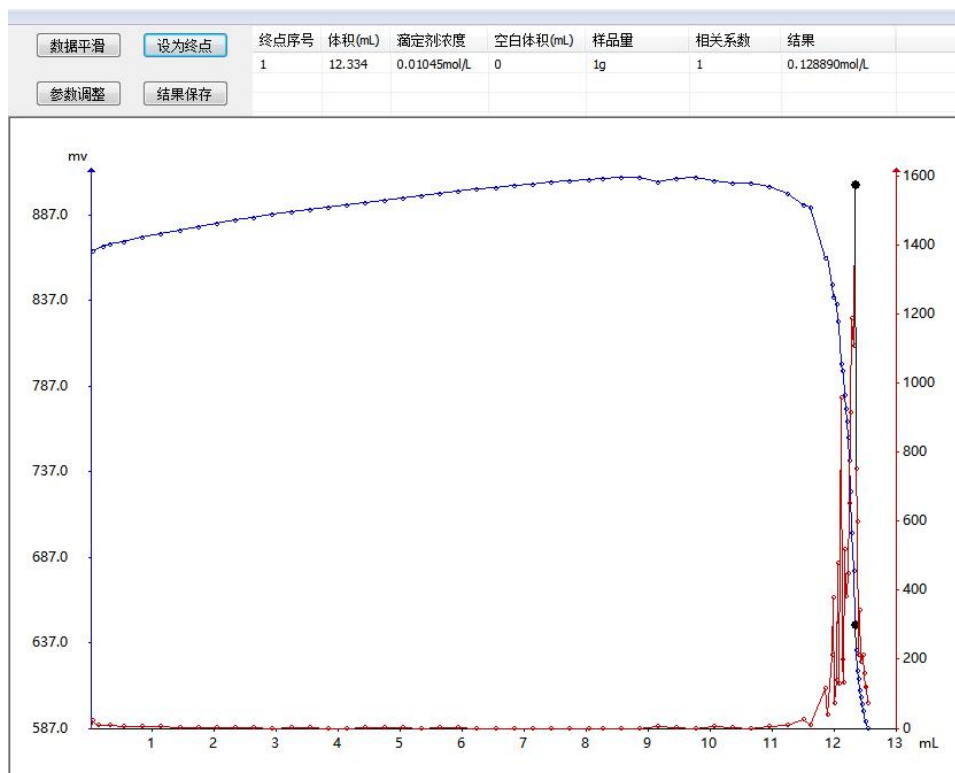
V_2 ---试样消耗硫酸亚铁标准滴定液体积，单位为毫升（ml）；

m---试样质量，单位为克（g）；

1.724---1mL 硫酸亚铁相当于有机质的质量；

C---硫酸亚铁标准滴定液浓度，mol/L.

4.3 滴定图谱：



4.4 结论

从结果可以看出，用电位滴定仪测定土壤中有机质含量，数据重复性良好，仪器能够自动去判断终点，能够很好的测出有机质含量。

参考文献

- [1] NY/T1976-2010 水溶肥料 有机质含量测定.[S]
- [2] GB9834-88 土壤有机质测定法.[S]