

# 电位滴定法测定土壤中钙镁总量

## 一、前言

土壤中水溶性钙和水溶性镁含量的测定，为评价土壤中钙镁元素对作物的供应能力提供了方法依据，能在植物尚无缺素或毒害症状出现之前及早发现问题，及时采取措施进行防治，对指导农民科学、经济、合理施肥，节本增效，推动高产、优质、高效农业发展具有重要意义。

本方法采用电位滴定法测定其中钙镁总含量，利用 EDTA 在 pH=10 的氨缓冲溶液中能够络合土壤浸出液中的钙镁离子，进而通过电位滴定仪来测定其中含量。

## 二、仪器与试剂

### 2.1、仪器

T960 全自动滴定仪，钙离子离子选择电极，分析天平等

### 2.2、试剂

EDTA 标准溶液（0.02mol/L），氨-氯化铵缓冲溶液（pH=10）。

## 三、实验方法

### 3.1、分析步骤

#### 3.1.1 土壤样品制备

用天平准确称取通过 2 mm 筛孔的风干土样 50.0 g，放入干燥的 500 mL 锥形瓶中。用量筒准确加入无二氧化碳的纯水 250 mL，加塞，振荡 3 min。

按土壤悬浊液是否易滤清的情况，选用下列方法之一过滤，以获得清亮的浸出液，滤液用干燥锥形瓶承接。全部滤完后，将滤液充分摇匀，塞好，供测定用。

容易滤清的土壤悬浊液：用滤纸在 7 cm 直径漏斗上过滤，或用布氏漏斗抽滤，滤斗上用表面皿盖好，以减少蒸发。最初的滤液常呈浑浊状，必须重复过滤至清亮为止。

较难滤清的土壤悬浊液：用皱折的双层紧密滤纸在 10 cm 直径漏斗上反复过滤。碱化的土壤和全盐量很低的粘重土壤悬浊液，可用素瓷滤烛抽滤。如不用抽滤，也可用离心分离，分离出的溶液也必须清晰透明。

#### 3.1.2 样品钙镁总量测定

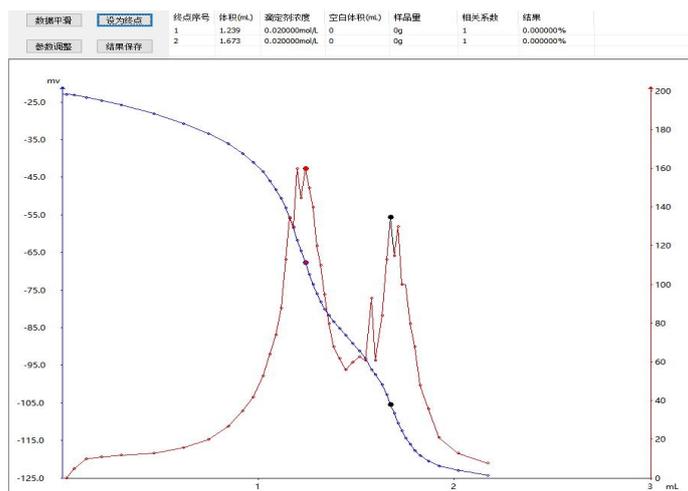
取 25.00 mL 浸出液，加 1 mL 氨缓冲液，开启磁力搅拌，搅拌均匀后，立即用 EDTA 标准溶液滴定至溶液第二个电位突跃终点，记录此时所用 EDTA 的毫升数( $V_2$ )。

设定滴定仪参数如表 1 所示：

表 1 滴定参数设置

滴定模式:	动态滴定	最小添加体积	0.02mL
电极平衡时间:	4s	预添加体积:	4mL
电极平衡电位:	1mv	补液速度:	5
结束体积:	10mL	相关系数:	1
第一个电位突跃量:	100	第二个电位突跃量:	100
搅拌速度:	7	滴定前平衡电位:	10mv

### 3、测试图谱示例



## 四、结果与讨论

### 4.1、实验结果

实验结果如表 2 所示:

表 2 测试结果

样品	样品序号	样品质量/g	滴定液浓度 (EDTA) /(mol/L)	滴定体积/mL ( $V_2$ )	钙镁总量 (kg/mol)	平均值
土壤	1	50	0.02	1.673	1.3384	1.3381
	2			1.668	1.3344	
	3			1.677	1.3416	

#### 4.2、结论

通过检测，得到土壤中钙镁含量为 1.3381 kg/mol，测试的重复性良好，电位突跃也比较明显，可以在一定程度上满足客户需求，提高检测的效率。

#### 参考文献

[1] LY/T 1251-1999 森林土壤水溶性盐分分析[S]