

电位滴定法测定土壤中氯根含量

一、前言

氯是所有植物所必需的营养元素之一，氯广泛存在土壤和植物中，其含量因为植物和土壤的不同而异。氯具有多种生理功能和作用。植物对于氯离子的与有很高的敏感性，缺氯和富氯都会对其造成危害。所以要通过检测土壤中氯含量确定如何进行施肥。

本方法采用电位滴定法测定其中率根含量，根据沉淀的原理，用硝酸银(AgNO_3)标准溶液滴定氯离子(Cl^-)，等当点前生成氯化银白色沉淀，由所消耗硝酸银标准溶液的量，求得土壤中氯根(Cl^-)含量。在测试中溶液的 pH 应在 6.5~10.5 之间。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

T960 全自动滴定仪，银离子选择电极，分析天平

2.2、试剂

硝酸银标准溶液（0.04mol/L），0.02 mol/L 碳酸氢钠溶液。

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 样品氯根含量测定

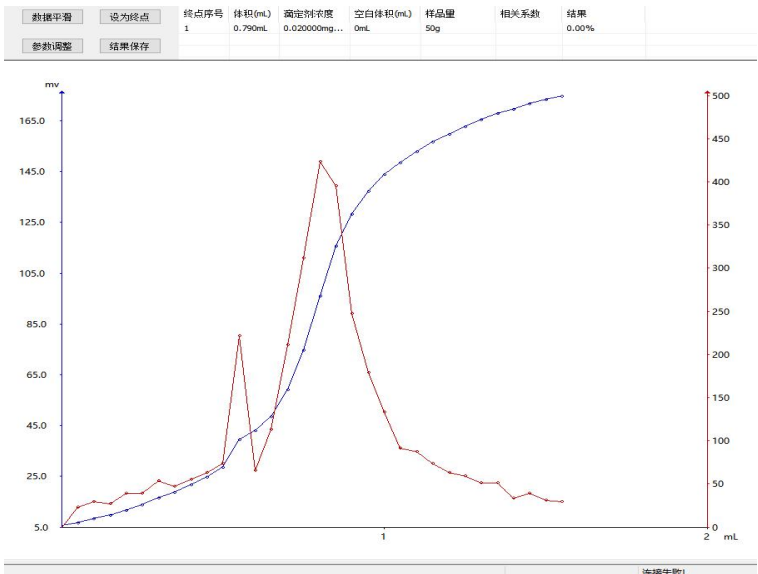
向滴定过碳酸根和重碳酸根的土壤浸出液中逐滴加入 0.02 mol/L 碳酸氢钠(约 3 滴)至溶液刚变为黄色(pH7)，用电位滴定仪滴加 0.04 mol/L 硝酸银，直至滴定至电位突跃的终点。记录所用硝酸银的毫升数(V)。如土壤浸出液中氯根含量很高，可减少浸出液的用量，另取一份进行测定。

设定滴定仪参数如表 1 所示：

表 1 滴定参数设置

滴定模式:	等量滴定（二次微商）	最小添加体积	0.02mL
电极平衡时间:	4s	搅拌速度:	7
电极平衡电位:	1mv	补液速度:	5
结束体积:	10mL	相关系数:	1
突跃量:	380	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

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 (AgNO ₃) /(mol/L)	滴定体积/mL (V)	氯根含量 (g/kg)	平均值
土壤	1	50	0.04	0.790	0.2243	0.227

	2			0.797	0.2263	
	3			0.811	0.2303	

4.2、结论

由于样品氯根含量较低，所以建议用等量滴定（二阶微商）的方法去测定氯根的含量，测试的结果数据重复性良好，能够满足检测需求。

参考文献

[1] LY/T 1251-1999 森林土壤水溶性盐分分析[S]