

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1121.2—2006

土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定

Soil Testing
Part 2: Method for determination of soil pH

2006-07-10 发布

2006-10-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

NY/T 1121 《土壤检测》为系列标准,包括以下部分:

- 第1部分:土壤样品的采集、处理和贮存
- 第2部分:土壤pH的测定
- 第3部分:土壤机械组成的测定
- 第4部分:土壤容重的测定
- 第5部分:石灰性土壤阳离子交换量的测定
- 第6部分:土壤有机质的测定
- 第7部分:酸性土壤有效磷的测定
- 第8部分:土壤有效硼的测定
- 第9部分:土壤有效钼的测定
- 第10部分:土壤总汞的测定
- 第11部分:土壤总砷的测定
- 第12部分:土壤总铬的测定
- 第13部分:土壤交换性钙和镁的测定
- 第14部分:土壤有效硫的测定
- 第15部分:土壤有效硅的测定
- 第16部分:土壤水溶性盐总量的测定
- 第17部分:土壤氯离子含量的测定
- 第18部分:土壤硫酸根离子含量的测定

.....

本部分为NY/T 1121的第2部分。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位:全国农业技术推广服务中心、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、上海市农业技术推广服务中心、江西省土壤肥料技术推广站。

本部分主要起草人:田有国、辛景树、任意、龙怀玉、朱恩、郑磊。

土壤检测

第2部分:土壤 pH 的测定

1 应用范围

本部分适用于各类土壤 pH 的测定。

2 测定原理

当把 pH 玻璃电极和甘汞电极插入土壤悬浊液时,构成一电池反应,两者之间产生一个电位差,由于参比电极的电位是固定的,因而该电位差的大小决定于试液中的氢离子活度,其负对数即为 pH,在 pH 计上直接读出。

3 仪器和设备

3.1 酸度计

3.2 pH 玻璃电极—饱和甘汞电极或 pH 复合电极

3.3 搅拌器

4 试剂和溶液

4.1 邻苯二甲酸氢钾

4.2 磷酸氢二钠

4.3 硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)

4.4 氯化钾

4.5 pH 4.01(25℃)标准缓冲溶液

称取经 110℃~120℃ 烘干 2 h~3 h 的邻苯二甲酸氢钾 10.21 g 溶于水,移入 1 L 容量瓶中,用水定容,贮于塑料瓶。

4.6 pH 6.87(25℃)标准缓冲溶液

称取经 110℃~130℃ 烘干 2 h~3 h 的磷酸氢二钠 3.53 g 和磷酸二氢钾 3.39 g 溶于水,移入 1 L 容量瓶中,用水定容,贮于塑料瓶。

4.7 pH 9.18(25℃)标准缓冲溶液

称取经平衡处理的硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)3.80 g 溶于无 CO_2 的水,移入 1 L 容量瓶中,用水定容,贮于塑料瓶。

4.8 硼砂的平衡处理

将硼砂放在盛有蔗糖和食盐饱和水溶液的干燥器内平衡两昼夜。

4.9 去除 CO_2 的蒸馏水

5 分析步骤

5.1 仪器校准

将仪器温度补偿器调节到试液、标准缓冲溶液同一温度值。将电极插入 pH 4.01 的标准缓冲溶液中,调节仪器,使标准溶液的 pH 值与仪器标示值一致。移出电极,用水冲洗,以滤纸吸干,插入 pH 6.87 标准

缓冲溶液中,检查仪器读数,两标准溶液之间允许绝对差值 0.1 pH 单位。反复几次,直至仪器稳定。如超过规定允许差,则要检查仪器电极或标准液是否有问题。当仪器校准无误后,方可用于样品测定。

5.2 土壤水浸 pH 的测定

- 称取通过 2 mm 孔径筛的风干试样 10 g(精确至 0.01 g)于 50 mL 高型烧杯中,加去除 CO₂的水 25 mL(土液比为 1:2.5),用搅拌器搅拌 1 min,使土粒充分分散,放置 30 min 后进行测定。
- 将电极插入试样悬液中(注意玻璃电极球泡下部位位于土液界面处,甘汞电极插入上部清液),轻轻转动烧杯以除去电极的水膜,促使快速平衡,静置片刻,按下读数开关,待读数稳定时记下 pH 值。放开读数开关,取出电极,以水洗净,用滤纸条吸干水分后即可进行第二个样品的测定。每测 5 个~6 个样品后需用标准溶液检查定位。

6 分析结果的表述

用酸度计测定 pH 时,可直接读取 pH,不需计算。

7 精密度

重复试验结果允许绝对相差:中性、酸性土壤 ≤ 0.1 pH 单位,碱性土壤 ≤ 0.2 pH 单位。

8 注意事项

- 长时间存放不用的玻璃电极需要在水中浸泡 24h,使之活化后才能使用。暂时不用的可浸泡在水中,长期不用时,要干燥保存。玻璃电极表面受到污染时,需进行处理。甘汞电极腔内要充满饱和氯化钾溶液,在室温下应该有少许氯化钾结晶存在,但氯化钾结晶不宜过多,以防堵塞电极与被测溶液的通路。玻璃电极的内电极与球泡之间、甘汞电极内电极和多孔陶瓷末端芯之间不得有气泡。
- 电极在悬液中所处的位置对测定结果有影响,要求将甘汞电极插入上部清液中,尽量避免与泥浆接触。
- pH 读数时摇动烧杯会使读数偏低,要在摇动后稍加静止再读数。
- 操作过程中避免酸碱蒸汽侵入。
- 标准溶液在室温下一般可保存 1 月~2 月,在 4℃ 冰箱中可延长保存期限。用过的标准溶液不要倒回原液中混存,发现浑浊、沉淀,就不能够再使用。
- 温度影响电极电位和水的电离平衡。测定时,要用温度补偿器调节至与标准缓冲液、待测试液温度保持一致。标准溶液 pH 随温度稍有变化,校准仪器时可参照表 1。

表 1 pH 缓冲溶液在不同温度下的变化

t/℃	pH		
	标准液 4.01	标准液 6.87	标准液 9.18
0	4.003	6.984	9.464
5	3.999	6.951	9.395
10	3.998	6.923	9.332
15	3.999	6.900	9.276
20	4.002	6.881	9.225
25	4.008	6.865	9.180
30	4.015	6.853	9.139

表 1 (续)

℃	pH		
	标准液 4.01	标准液 6.87	标准液 9.18
35	4.024	6.844	9.102
38	4.030	6.840	9.081
40	4.035	6.838	9.068
45	4.047	6.834	9.038

- g) 在连续测量 pH>7.5 以上的样品后,建议将玻璃电极在 0.1 mol/L 盐酸溶液中浸泡一下,防止电极由碱引起的响应迟钝。

国家标准出版社
 北京安泰里
 邮编 100028
 电话 010-63792422
 网址 www.cnpp.com.cn

中国标准出版社
 (地址:北京机械工业出版社内)
 电话:010-63792422
 网址:www.cnpp.com.cn

中国标准出版社
 北京安泰里
 邮编 100028
 电话 010-63792422
 网址 www.cnpp.com.cn

中国标准出版社
 北京安泰里
 邮编 100028



NY/T 1121.2-2006