

F-HZ-DZ-TR-0040

土壤—水解性总酸度的测定—乙酸钠交换法

1 范围

本方法适用于酸性土壤水解性总酸度的测定。

2 原理

水解性总酸度是酸性土壤的总酸度，它包括活性酸、交换性酸总量和水解酸三部分的总和。水解性总酸度的测定采用乙酸钠浸提土壤，它不仅能迅速交换出交换性氢、铝和活性酸，同时由于乙酸钠水解产生乙酸和氢氧化钠，所产生的微量 OH⁻能中和溶液中的 H⁺，而浸提液中的钠离子将土壤胶体上的潜在酸（交换性酸和水解性酸）交换出来，交换出来的总酸度用氢氧化钠标准溶液滴定。

3 试剂

3.1 乙酸钠溶液：1mol/L，称取 136.1g 乙酸钠（CH₃COONa·3H₂O），溶于水，加水稀释至近 1000mL，如 pH 不是 8.2，则用 1mol/L 氢氧化钠溶液或 100mL/L 乙酸溶液调节至 pH 8.2，然后加水稀释至 1000mL。

3.2 氢氧化钠标准溶液：0.02mol/L，称取 0.8g 氢氧化钠，用无二氧化碳的水（煮沸后刚冷却的水）溶解，并稀释至 1000mL。

标定：称取 1.0211g 于 110℃ 烘干的邻苯二甲酸氢钾（KHC₈H₄O₄），精确至 0.0001g，用少量水溶解，再加水稀释至 250mL，得 0.0200mol/L 邻苯二甲酸氢钾标准溶液。吸取 25.00mL 邻苯二甲酸氢钾标准溶液置于 150mL 锥形瓶中，加 1 滴~2 滴酚酞指示剂，用氢氧化钠标准溶液滴定至溶液由无色变为微红色，并在 30s 内不褪色为止。同时做空白试验。氢氧化钠标准溶液的浓度按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times V_1}{V_2 - V_0}$$

式中：

C——氢氧化钠标准溶液浓度，mol/L；

C₁——邻苯二甲酸氢钾标准溶液浓度，mol/L；

V₁——邻苯二甲酸氢钾标准溶液体积，mL；

V₂——氢氧化钠标准溶液用量，mL；

V₀——空白试验消耗氢氧化钠标准溶液体积，mL。

3.3 酚酞指示剂：称取 1g 酚酞，溶于 20mL 乙醇中，再加入 80mL 水。

4 仪器

4.1 锥形瓶，250mL。

4.2 容量瓶，250mL。

5 操作步骤

5.1 待测液的制备：称取通过 2mm 筛孔的风干土样 5.00g(精确至 0.01g)，置于已铺有慢速滤纸的漏斗内，用 1mol/L 乙酸钠溶液少量多次地淋洗土样，滤液承接在 250mL 容量瓶中，近刻度时用 1mol/L 乙酸钠溶液稀释至刻度，摇匀。

5.2 滴定：吸取 100.00mL 滤液置于 250mL 锥形瓶中，加入 1 滴~2 滴酚酞指示剂，用氢氧化钠标准溶液滴定至微红色，并在 30s 内不褪色为止。同时做空白试验。

6 结果计算

按下式计算土壤水解性总酸度：

$$\text{水解性总酸度} = \frac{C \times (V - V_0) \times t}{m \times K \times 10} \times 1000$$

式中：

C ——氢氧化钠标准溶液浓度，mol/L；

V ——氢氧化钠标准溶液用量，mL；

V_0 ——空白试验消耗氢氧化钠标准溶液体积，mL；

t ——分取倍数（浸出液总体积 250mL/吸取浸出液体积 mL）；

m ——风干土样质量，g；

K ——风干土样换算成烘干土样的水分换算系数；

10——mmol 换算成 cmol 倍数。

7 允许差

试样进行两份平行测定，取其算术平均值，取一位小数。两份平行测定结果允许差按表 1 规定。

表 1 水解性总酸度测定允许差

水解性总酸度 c mol/kg	允许差 c mol/kg
>30	>3
10~30	1~3
1~10	0.2~1
<1	<0.2

8 参考文献

[1] LY/T1241-1999.森林土壤水解性总酸度的测定.