



Application Note AN-H-146

NPK 肥料中的氨级尿素氮 - 通过测温滴定法快速,同时测定两种成份

Fast, simultaneous determination of both components by thermometric titration

在农业领域中使用的肥料能够为作物生长提供更多必要的营养物质。所谓的“NPK”肥料通过其三种主要成分(N – 氮、P – 磷、K – 钾)为植物提供此类营养。在肥料中,氮主要以三种形式出现:硝酸铵 (NH_4NO_3)、氨 (NH_3) 以及尿素 (H_2NCONH_2)。由于不同的物理和化学性质、吸收和释放动力学,使用了供氮化合物的

混合物。使用这种混合物可以减少由过量氮引起的肥料烧伤植物的问题。

确定单个贡氮成分通常是一项艰苦的工作。测温滴定法提供了一种可能性:用次氯酸钠作滴定剂,单次滴定快速测定氨氮和尿素氮的含量。

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

该应用在两种不同的固体 NPK 肥料上进行了演示。为了分析,制备了固体肥料的储备溶液。将固体肥料准

确称重后放入容量瓶中并溶解在温水中。

EXPERIMENTAL

使用配备 Thermoprobe 的 859 Titrotherm 进行分析。为避免手动处理化学品,所有溶液均使用 846 计量接口自动计量。

滴定法分别基于次氯酸钠与铵氮和尿素之间的反应。溴化物用作反应的催化剂。由于尿素与次氯酸盐的反应比氨氮慢,因此获得了两个端点。

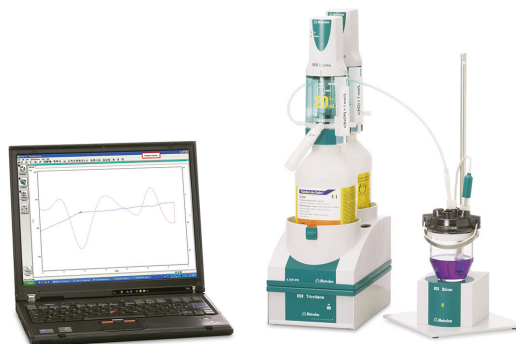


Figure 1. 859 Titrotherm 设置用于温度滴定和使用 tiamo 执行的数据评估。

在滴定之前,将样品移液到滴定容器中。所有需要的辅助溶液都会自动添加,容器中加入去离子水,总体积为

50 mL。之后,用次氯酸钠滴定溶液直到第二个放热终点之后。

RESULTS

如果样品包含铵和尿素,则获得具有两个端点的滴定曲线。一种示例性滴定曲线示于 图 2.根据样品中的尿素

含量,样品的额外加标可以改善尿素的检测,并确保找到第二个终点。

表格1。 含有尿素和铵的固体 NPK 肥料的温度滴定结果(n = 6)。

	氮磷钾 17-8-10	氮磷钾 15-15-15
$w(N_{\text{氨}}) / \%$	11.31	11.98
$s(\text{相对})_{\text{氨}} / \%$	0.70	0.31
$w(N_{\text{尿素}}) / \%$	4.51	2.03
$s(\text{相对})_{\text{尿素}} / \%$	0.69	2.35

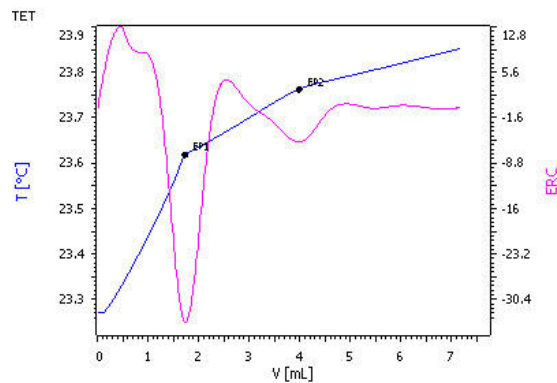


Figure 2. NPK 17-8-10 肥料中铵（EP1）和尿素（EP2）的温度滴定曲线。

CONCLUSION

温度滴定法是一种非常快速和准确的方法,可以在一次滴定中测定肥料中的铵和尿素含量。该方法允许区分

这两种成分,测定时间为 **不到 3 分钟**。

Internal reference: AW TI CH1-1299-112019

CONTACT

Metrohm Taiwan Ltd.
開封街二段 46 號 5 樓
108 台北市

info@metrohm.com.tw

CONFIGURATION



859 Titrotherm tiamo™

用于温度滴定的计算机控制的滴定仪。包括用于滴定的完整附件(10 mL 滴定管、带螺旋搅拌器的滴定台、温度探头、滴定容器和 **tiamo™ light**)。



846 Dosing Interface

带 USB 功能的控制单元,用于连接多至四台 800 Dosino 或 805 Dosimat 进行加液和 Liquid Handling 作业。需要 Touch Control 或连至安装有 OMNIS Software、tiamo™、MagIC Net, viva 或 797 VA Computrace 的计算机进行操作。



800 Dosino

800 Dosino 驱动头,带有可用于智能型加液单元的读/写硬件设备。带固定电缆。



807 Dosing Unit 5 mL

807 Dosing Unit,带内置的数据芯片,5 mL 玻璃计量筒和遮光罩,可安装在有 ISO/ DIN 玻璃螺纹 GL 45 的试剂瓶上。FEP 管路连接、防扩散滴管头。



807 Dosing Unit 10 mL

807 Dosing Unit,带内置的数据芯片,10 mL 玻璃计量筒和遮光罩,可安装在有 ISO/ DIN 玻璃螺纹 GL 45 的试剂瓶上。FEP 管路连接、防扩散滴管头。



807 Dosing Unit 50 mL

807 Dosing Unit,带内置的数据芯片,50 mL 玻璃计量筒和遮光罩,可安装在有 ISO/ DIN 玻璃螺纹 GL 45 的试剂瓶上。FEP 管路连接、防扩散滴管头。