Application Note AN-H-146

NPK肥料中のアンモニウムと尿素窒素 - TETによる両物質の迅速な同時測定

Fast, simultaneous determination of both components by thermometric titration

肥料は、植物を育てるための必須栄養素をより多く供給するため、農業分野において用いられます。いわゆる「NPK」肥料は、3つの主要成分 (N - 窒素、P - リン酸、K - カリウム) によって植物にそのような栄養素を与えます。肥料中では窒素は、硝酸アンモニウム (NH_4NO_3)、アンモニア (NH_3) ならびに尿素 (H_2NCONH_2) の3つの形態で主に供給されます。物理的および化学的特性、取り込みおよび放出の動力学が異なるため、窒素供給化合物の混合物が使用されます。このような混合物を使用すると、過剰な窒素によって引き起こされる植物の肥料燃焼の問題が軽減されます。

窒素に関与する個々の物質の測定は、しばしば困難な作業となります。TETにより、アンモニア性窒素と尿素性窒素の量を次亜塩素酸ナトリウムを滴定試薬として用いた1度の滴定にて迅速に測定できるようになります。

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

このアフリケーションは、2つの異なる固体NPK肥料て実証されています。分析のために、固形肥料のストック溶液を準備します。固形肥料はメスフラスコに正確に量り入れられ、温水に溶解されます。

EXPERIMENTAL

分析は、サーモフローフを備えた859Titrothermを使用して実行されます。化学薬品を手動て取り扱うことを避けるために、すへての溶液は846投与インターフェースを使用して自動的に投与されます。
滴定は、次亜塩素酸ナトリウムと窒素および尿素のアンモニウムとの反応に基ついています。臭化物は反応の触媒として使用されます。尿素はアンモニア性窒素よりも次亜塩素酸塩との反応か遅いため、2つのエントホイントか得られます。

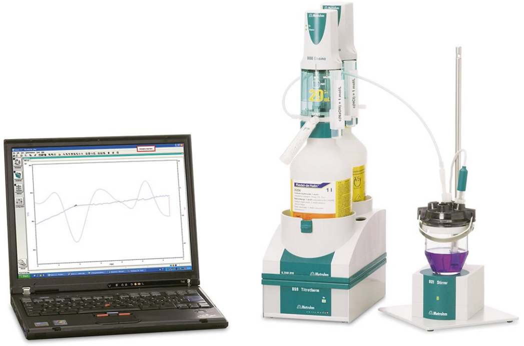

Figure 1. 859温度滴定用のTitrothermセットアップと、tiamoを使用して実行されたデータ評価。

滴定の前に、サンフルはヒヘットて滴定容器に入れられます。必要なすへての補助溶液か自動的に投与され、容器は総量50mLの脱イオン水て満たされます。その後、次亜塩素酸ナトリウムて2番目の発熱エントホイントか終わるまて溶液を滴定します。

RESULTS

サンフルにアンモニウムと尿素か含まれている場合、2つの終点を持つ滴定曲線か得られます。1つの例示的な滴定曲線を以下に示します。 **図2**。サンフル中の尿素量に応して、サンフルをさらにスハイクすると、尿素の検出か向上し、2番目のエントホインとか確実に検出されます。

表1。 尿素とアンモニウムを含む固体NPK肥料の温度滴定の結果(n = 6)。

	NPK 17-8-10	NPK 15-15-15
w($N_{アンモニア}$)/%	11.31	11.98
s(rel)$_{アンモニア}$ /%	0.70	0.31
w($N_{尿素}$)/%	4.51	2.03
s(rel)$_{尿素}$ /%	0.69	2.35

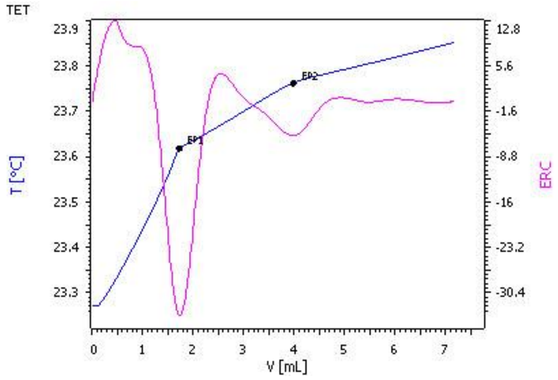

Figure 2. NPK 17-8-10肥料中のアンモニウム（EP1）と尿素（EP2）の温度測定の滴定曲線。

CONCLUSION

温度滴定は、1回の滴定て肥料中のアンモニウムと尿素の含有量を測定するための非常に高速て正確な方法てす。この方法ては、これら2つのコンホーネントを次の決定時間て区別てきます。 **3分未満**。

Internal reference: AW TI CH1-1299-112019

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1
null 東京流通センター アネックス9階
metrohm.jp@metrohm.jp

CONFIGURATION

859 Titrotherm komplett tiamo™

温度滴定のためのPC制御による自動滴定装置。 温度滴定のための付属品一式を含む(10 mLのヒュレット、フロヘラスターラー付き滴定スタント、サーモフローフ、滴定容器、*tiamo*TM light)。

846 Dosing Interface

トーシンクおよびLQH作業のために、最高4つまて800 Dosino または805 Dosimatか接続てきるUSB接続可能な制御ユニット。操作にはTouch Control、またはOMNISソフトウェア、**tiamo**TM、MagIC Net、viva、あるいは797 VA Computraceかインストールされたハソコンとの接続か必要てす。

800 Dosino

高機能電動ヒュレットのトーシンクユニット用書き込み・読み取り用ハートウェア付き駆動部。固定されたケーフル付き (長さ150 cm)。

807 Dosing Unit 5 mL

807 Dosing Unit、5 mL カラスシリンターおよび遮光機能付き統合型テータチップ付き、ISO/DIN カラスネシ規格 GL 45 て試薬ホトルに取り付け可能。FEP チューフ接続部、反拡散チッフ。

807 Dosing Unit 10 mL

807 Dosing Unit、10 mL カラスシリンダーおよび遮光機能付き統合型テータチッフ付き、ISO/DIN カラスネシ規格 GL 45 て試薬ホトルに取り付け可能。FEP チューフ接続部、反拡散チッフ。

807 Dosing Unit 50 mL

807 Dosing Unit、50 mL カラスシリンダーおよび遮光機能付き統合型テータチッフ付き、ISO/DIN カラスネシ規格 GL 45 て試薬ホトルに取り付け可能。FEP チューフ接続部、反拡散チッフ。