



Application Note AN-H-146

Azote ammoniacal et uréique dans les engrais NPK

Détermination rapide et simultanée des deux composants par titrage thermométrique

Les engrais sont utilisés dans le secteur agricole pour fournir davantage d'éléments nutritifs essentiels aux plantes en croissance. Les engrais dits "NPK" fournissent ces éléments nutritifs aux plantes grâce à leurs trois principaux composants (N - azote, P - phosphore, K - potassium). Dans les engrais, l'azote est principalement fourni sous trois formes : le nitrate d'ammonium (NH_4NO_3), l'ammoniac (NH_3) et l'urée (H_2NCONH_2). En raison de leurs propriétés physiques et chimiques différentes, de leur cinétique d'absorption et de libération, on utilise des mélanges

de composés fournissant de l'azote. L'utilisation de ces mélanges réduit le problème des brûlures d'engrais sur les plantes, causées par un excès d'azote.

La détermination des différents composants contribuant à l'azote est souvent un travail laborieux. Le titrage thermométrique offre la possibilité de déterminer rapidement la quantité d'azote ammoniacal et d'azote uréique en un seul titrage en utilisant l'hypochlorite de sodium comme réactif de titrage.

ÉCHANTILLON ET PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

Cette application est démontrée sur deux engrais NPK solides différents. Pour l'analyse, des solutions mères des engrais solides sont préparées. Les engrais solides

sont pesés avec précision dans une fiole jaugée et dissous dans de l'eau chaude.

EXPERIMENTAL

L'analyse est effectuée avec un Titrotherm 859 équipé d'une thermosonde. Pour éviter la manipulation manuelle des produits chimiques, toutes les solutions sont dosées automatiquement à l'aide d'une interface de dosage 846.

Le titrage est basé sur la réaction entre l'hypochlorite de sodium et l'azote ammoniacal et l'urée, respectivement. Le bromure est utilisé comme catalyseur de la réaction. L'urée réagissant plus lentement avec l'hypochlorite que l'azote ammoniacal, on obtient deux points finaux.



Figure 1. 859 Installation de Titrotherm pour le titrage thermométrique et l'évaluation des données réalisée avec tiamo.

Avant le titrage, l'échantillon est pipeté dans le récipient de titrage. Toutes les solutions auxiliaires nécessaires sont dosées automatiquement et le récipient est rempli d'eau désionisée jusqu'à un

volume total de 50 ml. Ensuite, la solution est titrée avec de l'hypochlorite de sodium jusqu'au deuxième point de terminaison exothermique.

RÉSULTATS

Des courbes de titrage avec deux points finaux sont obtenues si l'échantillon comprend de l'ammonium et de l'urée. Une courbe de titrage exemplaire est illustrée à la **figure 2**. En fonction de la quantité d'urée

contenue dans l'échantillon, une addition supplémentaire de l'échantillon peut améliorer la détection de l'urée et garantir qu'un deuxième point final est trouvé.

Tableau 1. Résultats du titrage thermométrique d'engrais NPK solides contenant de l'urée et de l'ammonium ($n = 6$).

	NPK 17-8-10	NPK 15-15-15
$w(N_{\text{Ammonia}}) / \%$	11.31	11.98
$s(\text{rel})_{\text{Ammonia}} / \%$	0.70	0.31
$w(N_{\text{Urea}}) / \%$	4.51	2.03
$s(\text{rel})_{\text{Urea}} / \%$	0.69	2.35

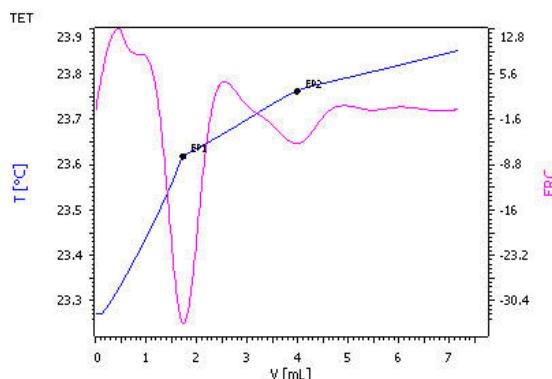


Figure 2. Courbe de titrage de la détermination thermométrique de l'ammonium (EP1) et de l'urée (EP2) dans l'engrais NPK 17-8-10.

CONCLUSION

Le titrage thermométrique est une méthode très rapide et précise pour déterminer la teneur en ammonium et en urée des engrains en un seul titrage.

La méthode permet de différencier ces deux composants avec un temps de détermination inférieur à 3 minutes.

Internal reference: AW TI CH1-1299-112019

CONTACT

Metrohm Suisse SA
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

CONFIGURATION



859 Titrotherm complet avec tiamo™

Titre assisté par ordinateur pour le titrage thermométrique. Avec accessoires complets pour le titrage (burette de 10 mL, station de titrage avec agitateur à hélice, Thermoprobe, récipient de titrage et tiamoTM light).



846 Dosing Interface

Unité de commande compatible USB pour le raccordement de quatre 800 Dosino ou 805 Dosimat maximum pour les tâches de distribution et de manipulation des liquides (LQH). Pour la manier, il est nécessaire d'utiliser un Touch Control ou de la connecter à un ordinateur avec logiciel OMNIS, tiamoTM, MagIC Net, viva ou 797 VA Computrace installé.



800 Dosino

Le Dosino 800 est un moteur de burette avec système de lecture/écriture pour les Unités de distribution intelligentes. Avec câble attenant (150 cm).



807 Dosing Unit 5 mL

807 Dosing Unit avec puce électronique de données intégrée avec cylindre en verre de 5 mL et protection contre la lumière, pouvant être installée sur une bouteille à réactifs avec filetage en verre ISO/DIN GL 45, connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion. Connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion.



807 Dosing Unit 10 mL

807 Dosing Unit avec puce électronique de données intégrée avec cylindre en verre de 10 mL et protection contre la lumière, pouvant être installée sur une bouteille à réactifs avec filetage en verre ISO/DIN GL 45, connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion. Connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion.



807 Dosing Unit 50 mL

807 Dosing Unit avec puce électronique de données intégrée avec cylindre en verre de 50 mL et protection contre la lumière, pouvant être installée sur une bouteille à réactifs avec filetage en verre ISO/DIN GL 45, connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion. Connexion tubulaire FEP, pointe anti-diffusion.