

Determinação seqüencial de fosfito e fosfato em fertilizante por espectrometria em fluxo

Patrícia Roberta Dametto^{1*} (PG), Vanessa Pezza Franzini¹ (PG), José Anchieta Gomes Neto¹ (PQ).

*patrdame@posgrad.iq.unesp.br

¹ Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista - UNESP, CP 355, CEP 14800-900, Araraquara - SP

Palavras Chave: injeção em fluxo, fosfito, fosfato

Introdução

O aumento no consumo de fosfito na agroindústria tem estimulado o desenvolvimento de métodos analíticos simples e robustos¹. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um método para a determinação seqüencial de fosfito e fosfato em fertilizantes foliares pelo método do Azul de Molibdênio empregando sistema de análise química por injeção em fluxo (FIA).

Resultados e Discussão

No sistema FIA da Figura 1, duas alíquotas idênticas de amostra (L_1 e L_2) são injetadas seqüencialmente num fluido transportador C contendo solução ácida de KMnO_4 ou solução de H_2SO_4 . Na primeira situação, o sinal transiente corresponde ao teor de fosfito + fosfato; na segunda, o sinal corresponde apenas ao teor de fosfato. O teor de fosfito é obtido por diferença (Figura 2).

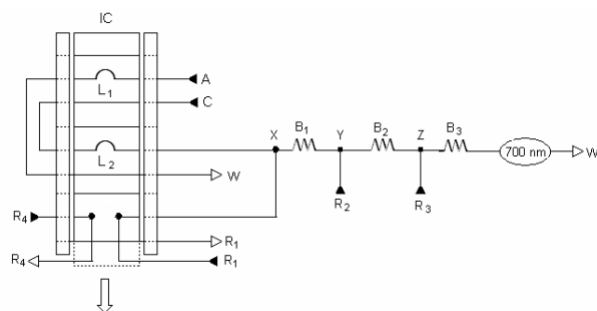


Figura 1. Diagrama de fluxos para determinação de fosfito e fosfato. IC: injetador-comutador; L_1 , L_2 : alças de amostragem; A: amostra ou solução analítica; R_1 : $1,0 \cdot 10^{-2}$ mol/L KMnO_4 + $1,0$ mol/L H_2SO_4 ; R_2 : 5% (m/v) $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$; R_3 : 1% (m/v) ácido ascórbico; R_4 : $1,0$ mol/L H_2SO_4 ; C: solução transportadora (H_2O); B_1 , B_2 e B_3 : 30, 50 e 100 cm; X, Y e Z: pontos de confluência; W: descarte.

A velocidade analítica é equivalente a 20 determinações por hora [0,05 - 0,40% (m/v) H_3PO_3]; $r^2 = 0,99899$, consumindo cerca de 100 μL de amostra, 135 mg $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ e 27 mg de ácido ascórbico por determinação. O sistema FIA foi aplicado à análise ($n = 3$) de 5 amostras comerciais de fertilizante. Resultados precisos foram obtidos (r.s.d. < 3,5%) e concordantes com os teores de fosfito obtidos por

amperometria em fluxo e com os teores nominais especificados nos rótulos pelo fabricante (Tabela 1).

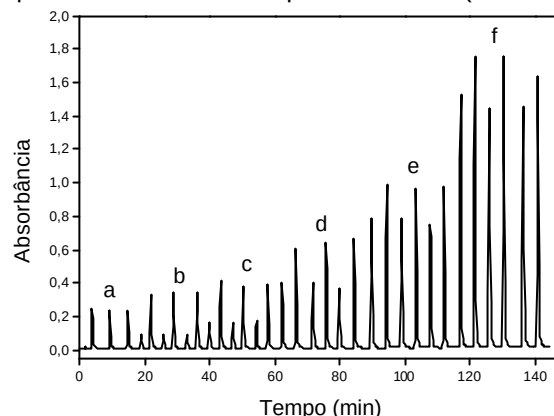


Figura 2. Sinais transientes referentes a 0,10% (m/v) H_3PO_3 (a), 0,10% (m/v) H_3PO_3 + 5 mg/L P-PO_4 (b), 0,10% (m/v) H_3PO_3 + 10 mg/L P-PO_4 (c), 0,10% (m/v) H_3PO_3 + 25 mg/L fosfato (d), 0,10% (m/v) H_3PO_3 + 50 mg/L P-PO_4 (e) e 0,10% (m/v) H_3PO_3 + 100 mg/L P-PO_4 (f).

Tabela 1. Resultados comparativos (média $\pm$ limite de confiança*) expressos em % (m/m) P_2O_5

Amostra	FIA	Amperometria
20	$19,8 \pm 0,7$	$19,0 \pm 1,6$
28	$29,6 \pm 2,7$	$24,6 \pm 1,7$
30	$29,6 \pm 1,4$	$30,8 \pm 1,3$
35	$35,8 \pm 2,6$	$33,6 \pm 2,7$
40	$40,3 \pm 0,4$	$39,5 \pm 2,4$

* $\sigma = 0,05$

Conclusões

O método proposto é simples, eficiente e de baixo custo relativo para a determinação seqüencial de fosfito e fosfato no controle de qualidade de amostras agroindustriais.

Agradecimentos

Ao CNPq pelas bolsas de P.R.D. e J.A.G.N.; à CAPES pela bolsa de V.P.F. e à Samaritã Indústria e Comércio LTDA pelas amostras concedidas.

¹Ito, H. A., Dissertação de Mestrado, **2003**, 53.