

DETERMINAÇÃO COLORIMÉTRICA INDIRETA DE HIPOFOSFITO EM SOLUÇÕES AQUOSAS

Congresso Online Nacional De Química Analítica E Ambiental., 1ª edição, de 26/10/2020 a 30/10/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-45-7

BRITO; Matheus M.¹, ARTISIANI; Raul A.², CARLOS; Ivani A.³

RESUMO

O fósforo é um elemento encontrado em diversos estados de oxidação como o fosfato (PO_4^{3-}), fosfito (HPO_3^{2-}) e o hipofosfito (H_2PO_2^-), sendo que as formas mais reduzidas são comumente aplicadas como agentes redutores e alguns processos industriais, dentre estes processos tem-se a deposição “electroless” de ligas de Ni-P sobre diversos tipos de superfícies, a qual utiliza o ânion hipofosfito como agente redutor para o Ni(II) e como fonte de P para a formação da liga [1]. Na literatura, métodos de determinação para as espécies mais oxidadas de fósforo, fosfatos e derivados, são bem estabelecidos, como é o caso da utilização do método do azul de molibdênio [2]. A análise de espécies de P com estados de oxidação menores, fosfito e hipofosfito, pode ser realizada através da oxidação destas a fosfato utilizando Ce(IV) ou Cr(VI) [3], porém estes métodos não são capazes de diferenciar quais espécies de fósforo estão sendo determinadas, revelando-se não seletivos. Por outro lado, técnicas mais complexas podem ser utilizadas na determinação seletivas destas espécies, como a cromatografia de íons [4]. Um método seletivo para a determinação de hipofosfito foi apresentado por Idriss [5], o qual propôs uma titulação potenciométrica utilizando uma solução de KMnO_4 e NaF como titulante, sendo tal metodologia uma adaptação do método de Issa [6] para a determinação de Mn(II). Ao testar a metodologia de Idriss, nota-se que períodos muito longos deveriam ser aguardados entre cada incremento da solução de titulante para que a reação se completasse, levando a incertezas quanto à finalização de cada medida. Neste trabalho, foi proposto um método colorimétrico indireto utilizando MnO_4^- e F^- para a determinação de hipofosfito, uma adaptação do método de Idriss, quantificando-se por espectrometria na região do UV-visível o excesso de MnO_4^- . Tal metodologia proposta é seletiva para hipofosfito, uma vez que este é oxidado a fosfito e este ânion não reage com Mn(VII). A presença de F^- necessária para complexar os cátions de Mn(III) capazes de se desproporcionar e produzir espécies interferentes na quantificação. Utilizando-se este método, verificou-se que boa linearidade ($r = 0,9996$) é obtida para concentrações de hipofosfito compreendidas entre 50 a 200 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Após a mistura dos reagentes, aguardou-se 50 minutos antes da leitura da absorbância em 525 nm, uma vez que a cinética desta reação é lenta. A realização desta determinação na ausência de F^- mostrou-se ineficaz, pois a solução torna-se turbida devido à formação de MnO_2 proveniente do desproporcionamento do Mn(III) não complexado. Agradecimentos: FAPESP, CAPES e ao CNPq.

PALAVRAS-CHAVE: Hipofosfito, Colorimetria, Manganometria, Fluoreto

¹ Universidade Federal de São Carlos, britomacmath@gmail.com

² Universidade Federal de São Carlos, raul_artisiani@hotmail.com

³ Universidade Federal de São Carlos, ivanidiac@gmail.com