

Proposta de uma nova reação para a determinação de nitrito usando o corante Metileno Violeta 3 RAX.

Kíria Serranegra de Arruda*(IC)¹, Arnaldo Alves Cardoso(PQ)¹.

* e-mail: kirasda@yahoo.com.br

1 Instituto de Química - UNESP - Campus de Araraquara, Departamento de Química Analítica.
Rua Professor Francisco Degni, s/n, Bairro Quitandinha, Araraquara - SP

Palavras Chave: Nitrito, corante, espectrofotometria.

Introdução

O íon nitrito (com N com nox +3), é uma espécie química importante parte integrante do ciclo do nitrogênio. O íon é resultante da oxidação incompleta da amônia ou da redução de nitratos por microorganismos. Na indústria de alimentos ele é utilizado como conservantes de carnes para conferir-lhes a cor rosada e sabor característico, além de evitar o crescimento de microorganismos, principalmente o responsável pelo botulismo, porem apresenta elevado potencial toxicidade química, pois em contato com proteínas pode levar a formação de nitrosaminas, substâncias cancerígenas. Ele também pode oxidar o íon Fe^{2+} a Fe^{3+} causando a metahemoglobinemia. Seu emprego é, portanto, limitado por legislações específicas, apoiados em critérios restritos que levam em consideração recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Os métodos químicos existentes para determinação de nitrito nem sempre são suficientemente sensíveis alem de gerar resíduos de difícil descarte. Novos métodos analíticos são portanto necessários para melhor resolver os diferentes problemas analíticos relacionados ao nitrito. O método proposto, consiste em uma reação entre o corante metileno violeta 3 RAX e o nitrito em meio ácido e determinação por descoramento ou aparecimento de cor.

Resultados e Discussão

Inicialmente o corante metileno violeta 3 RAX ($2,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$) foi testado para avaliar sua capacidade de reagir com nitrito. Em meio ácido o corante vermelho mostrou que reage com nitrito formando um novo corante de cor azul. Diversos testes foram feitos com relação a concentração do ácido. A melhor cinética da reação foi obtida com concentração de $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ de HCl. Nestas condições a reação ocorre em 20 min. Uma avaliação das mudanças no espectro de absorção durante a reação do corante com o nitrito mostrou que existe um decréscimo no pico em 550nm e um correspondente acréscimo no pico de absorbância a 600nm. Estabelecidas as condições de reação, foi avaliada a

capacidade do corante de reagir com o nitrito. Foram utilizadas concentrações de nitrito variando de $4,0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ até $2,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$. A curva analítica construída para o comprimento de onda de 550nm (descoramento) é descrita pela equação 1:

$$\Delta A_{550} = 0,51388 - 0,02998. [\text{NO}_2^-] \quad (1)$$
$$R = - 0,99976$$

Onde ΔA_{550} é a diferença de absorbância em 550 nm e $[\text{NO}_2^-]$ a concentração de nitrito em mol.L^{-1} . A curva analítica construída para o comprimento de onda de 600nm (formação de cor) é descrita pela equação 2.

$$A_{600} = 0,13384 + 0,00254. [\text{NO}_2^-] \quad (2)$$
$$R = 0,99596$$

Onde A_{600} é a absorbância em 600 nm e $[\text{NO}_2^-]$ a concentração de nitrito em mol.L^{-1} .

Interferentes com iodeto, sulfato e nitrato não atuam sobre a reação.

Conclusões

A reação proposta pode ser utilizada para testes qualitativos de nitrito em baixa concentração devido a facilidade de se perceber mudanças na cor do corante. A reação é sensível para determinações quantitativas de baixas concentrações de nitrito ($0,1 \mu \text{ mol/L}$) Com uma etapa apenas, a reação pode ser facilmente adaptada para uso em FIA. A baixa concentração do corante empregado mostra que o método é bastante econômico e com conseqüente pouca geração de resíduo. A reação entre nitrito e o corante metileno violeta 3 RAX tem excelente potencialidade para a determinação e quantificação do íon nitrito, além de sua utilização ser possível em dois comprimentos de onda, 550nm e 600nm.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo suporte financeiro e KSA agradece ao Grupo PET (MEC) pela bolsa concedida.

¹ Kartikeyan, S.; Rao, T. P.; Iyer, C. S. P. e Damodaran, A. D. *Mikrochim. Acta* 111, 193-198 (1993).

² Santoro, A. L.; Desenvolvimento de método para determinação de nitrito utilizando corantes com grupos aminos reativos, 2004.