

Avaliação da Reação entre a Fenilfluorona, Cu(II) e CPC para a Determinação Espectrofotométrica de Cobre em Aguardente de Cana

Luiz Fernando S. Caldas (PG), Annibal D. Pereira Netto (PQ), Ricardo J. Cassella (PQ)

silvacaldas@gmail.com

1. Departamento de Química Analítica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista s/n, Niterói/RJ – Centro, 24020-141, Brasil

Palavras Chave: Cobre, Cachaça, Espectrofotometria, Fenilfluorona

Introdução

A aguardente de cana é uma bebida com graduação alcoólica de 38% v/v a 54% v/v, obtida pela destilação simples do mosto fermentado do caldo da cana-de-açúcar, podendo sofrer adição de até 6 g/L de açúcares totais expressos em termos de sacarose. Cobre é o material mais amplamente empregado na confecção de destiladores de aguardentes. Este fato sabidamente leva a contaminação do destilado por íons cobre (II).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação das condições experimentais da reação da fenilfluorona (nome oficial) com íon Cu(II), em presença de cloreto de cetilpiridínio e Triton X100, visando a determinação espectrofotométrica de Cu (II) em aguardente de cana. Adicionalmente, estudou-se o processo de formação da espécie colorida nas condições experimentais estabelecidas.

Resultados e Discussão

O método estudado baseia-se na formação de um complexo azul ternário entre o Cu(II)-PF-CPC em presença de Triton X100, com absorvância máxima em 595 nm. Todas as medições realizadas neste trabalho foram efetuadas em um espectrofotômetro com varredura (faixa espectral de 190 a 800 nm) Femto 800 xi, empregando-se uma cubeta de quartzo com 10 mm de caminho ótico.

Inicialmente, a fim de estabelecer as condições reacionais ótimas, um estudo de cada variável do método (pH, concentração de CPC, concentração de Triton X-100 e concentração de PF) foi realizado pelo modo univariado. Neste caso, as condições que proporcionaram maior sensibilidade analítica foram: pH = 8,0; concentração de CPC = $6,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$, concentração de Triton X-100 = $4,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ e concentração de PF = $6,0 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$. Empregando estas condições experimentais foi possível determinar cobre em aguardentes de cana na faixa de 20 a 320 $\mu\text{g L}^{-1}$ com um limite de detecção estimado em 32 ng mL^{-1} . A determinação da razão Cu(II): PF foi realizada empregando-se o Método de Job. Os resultados deste experimento indicaram que a razão entre os componentes testados foi igual a 1:1. Por sua vez a identificação da espécie da PF

predominante no pH ótimo foi realizada através dos espectros de absorção da PF em diferentes valores de pH (Figura 1).

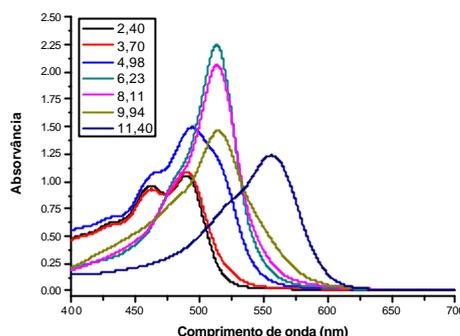


Figura 1. Espectros de absorção (400 a 700 nm) da PF em diferentes valores de pH.

Analisando-se a estrutura da PF e os espectros obtidos foi possível concluir que a espécie predominante foi a espécie com dois hidrogênios ácidos dissociados. Deste modo, ficou evidente que a espécie absorvente é composta de uma molécula de PF complexando um íon Cu(II) e uma molécula de CPC, que está ligada ao sistema via interação iônica. O Triton X-100 tem a função de aumentar a solubilidade do composto formado em água. O método foi utilizado com sucesso na determinação de cobre em amostras de aguardente de cana nacionais.

Conclusões

A reação explorada mostrou-se adequada para a determinação de cobre nas concentrações usualmente encontradas nas amostras de aguardente de cana. Os dados obtidos não apresentaram diferença estatística (teste t pareado com 95 % de confiança) em relação aos resultados obtidos por ICP OES. Através de experimentos simples foi possível avaliar a reação empregada.

Agradecimentos

CNPq, Faperj, CAPES