

Análise quantitativa de paracetamol utilizando eletrodo de pasta de carbono modificado com sílica-titânia organofuncionalizada

Robson F. de Farias (PQ)^{1*}, Nadeses C. Gaido (PG)², Edmar P. Marques (PQ)².
robsonfarias@pesquisador.cnpq.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal de Roraima, Cx. Postal 167, 69301-970 Boa Vista, RR.

²Departamento de Química, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, s/n, 65080-040- São Luís, MA.

Palavras Chave: paracetamol, eletrodo, sílica-titânia, voltametria.

Introdução

Óxidos organofuncionalizados, amorfos ou nanoestruturados, tais como sílica¹, titânia-sílica² e zircônia³, tem sido estudados devido aos seus possíveis usos como agentes sequestrantes para metais de transição, ou como substratos na produção de novos dispositivos moleculares conversores de luz. No presente trabalho, um óxido misto organofuncionalizado: sílica-titânia modificada com grupos aminopropil, é utilizado como modificador de um eletrodo de pasta de carbono para a determinação quantitativa de paracetamol, por voltametria de redissolução anódica.

Resultados e Discussão

A sílica-titânia organofuncionalizada foi preparada mediante reação de 0,15 mol de tetraetilortossilicato (TEOS) com 0,15 mol de tetrabutóxido de titânio e 0,1 mol de trimetóxisilil(propil) etilenodiamina. A solução obtida foi agitada magneticamente por 30 minutos e então deixada em repouso por 24 h. Em seguida, acrescentou-se 8,0 mols de água deionizada. O gel obtido foi agitado mecanicamente por 5 horas, sendo o pó resultante deixado em repouso por 48, seguindo-se lavagem com água deionizada e secagem sob vácuo à 35 °C por 12 h. Difractogramas de raios-X obtidos mostram que o composto híbrido obtido é amorfo.

As medidas voltamétricas foram realizadas em equipamento BAS, modelo CV-50W, em uma cela pirex de 20 cm³, com o eletrodo de pasta de carbono modificado com a matriz híbrida como eletrodo de trabalho, um fio de platina como eletrodo auxiliar e um eletrodo Ag/AgCl como referência. Como eletrólito utilizou-se uma solução 0,1 mol dm⁻³ de KCl.

Na preparação dos eletrodos modificados utilizou-se: 1,0 g de grafite, e três diferentes massas da matriz híbrida: 0,002; 0,004 e 0,005 g, bem como 0,32 g de óleo mineral. Os melhores resultados foram obtidos com o eletrodo contendo 0,005 g da matriz híbrida.

Os resultados da análise elementar para a matriz híbrida, foram: 24 % C; 11,1 % H e 5,2 % N,

calculando-se então um total de 4,0 mmols de grupos $-(CH_2)_3-NH-(CH_2)_2-NH_2$ por grama de matriz. Foram analisadas amostras padrão e quatro amostras comerciais de paracetamol. O estudo das amostras padrão demonstrou que os eletrodos apresentam, efetivamente, uma relação linear sinal-concentração, com relação ao analito considerado. Os resultados obtidos para as amostras comerciais são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Concentração (ppm) de paracetamol em amostras comerciais, obtidas utilizando-se os eletrodos modificados.

| Amostra | Esperado* | Exp. |
|---------|-----------|------|
| A | 25 | 25.1 |
| B | 500 | 413 |
| C | 750 | 780 |
| D | 500 | 434 |

* Valores fornecidos pelos respectivos fabricantes.

Conforme pode ser observado, há uma muito boa concordância entre os valores esperados e os experimentalmente determinados, utilizando-se os eletrodos modificados com a matriz híbrida. O conjunto de resultados obtidos mostra ainda que o limite inferior de detecção dos eletrodos modificados é de $1,4 \times 10^{-6}$ mol dm⁻³ de paracetamol.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que os eletrodos de sílica-titânia organofuncionalizados com grupos aminopropil são eficientes na análise quantitativa de paracetamol por voltametria de redissolução anódica.

¹ de Farias, R.F. et al, *J. Serbian Chem. Soc.*, **2004**, 69, 387.

² de Farias, R.F.; Airoidi, C., *Synth. React. Inorg., Met.-Org. Nano-Met. Chem.*, **2005**, 35, 1.

³ de Farias, R.F.; A.A.S. do Nascimento, A.A.S., C.W.B. Bezerra, C.W.B., *J. Colloid Interface Sci.*, **2004**, 277, 19.