

Montagem e caracterização de sensor amperométrico a base de copolímero derivado de polianilina para determinação de hidroquinona

Roger Gonçalves^{1,2} (IC), Karen M. Mantovani³ (IC), Regina M. Q. Mello¹ (PQ). roger.gon@ufpr.br.

1. Laboratório de Eletroquímica Aplicada e Polímeros; 2. Programa de Educação Tutorial (PET); 3. Laboratório de Processos e Projetos Ambientais – Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico, C. Postal 19081, CEP 81531-980, Curitiba/PR

Palavras Chave: polianilina, copolímero, hidroquinona, sensor.

Introdução

Polímeros condutores são bastante versáteis devido as suas propriedades elétricas, óticas e catalíticas únicas. Os polímeros derivados da polianilina, além de possuírem tais propriedades, possuem fácil processabilidade e alta estabilidade térmica em condições ambientes, tornando-se desta forma promissores na construção de sensores eletroquímicos e dispositivos eletrocromáticos^[1].

A hidroquinona é empregada em fármacos como clareador de pele e é também utilizada em tratamento de melasmas. Entretanto, seu uso é restrito em alguns países europeus por causa do risco de câncer e efeitos adversos em concentrações maiores que 2% em cremes tópicos. Em concentrações baixas é extremamente tóxica para organismos aquáticos, devido à sua ação como agente redutor altamente solúvel em água^[2].

Desta forma, usou-se um polímero condutor derivado de polianilina com boas propriedades eletrocatalíticas como sensor eletroquímico na determinação de concentrações de hidroquinona na ordem de ppm.

Resultados e Discussão

A síntese do copolímero^[3] foi realizada em meio aquoso ácido (0,5 mol.L⁻¹ de HClO₄), com concentração de o-metóxi-anilina e ácido metanílico em 50 e 70 mmol.L⁻¹, respectivamente. Foi utilizado o método potenciodinâmico (de -0,2 à 1,4 V) na velocidade de 50 mV s⁻¹ em uma célula de três eletrodos, sendo o eletrodo de trabalho grafite comercial, o referência de Ag/AgCl/KCl(sat) e o contra de grafite. Após a síntese, o eletrodo foi ciclado em meio aquoso sem a presença dos monômeros e com o contra eletrodo de platina.

Para os testes com hidroquinona, foi preparada uma solução de concentração conhecida (0,1 mol.L⁻¹) e feita adições sucessivas de alíquotas desta, antes de cada varredura de potencial. Para determinar o limite de detecção e quantificação, foram feitas varreduras da solução sem a presença do analito. Os resultados encontrados foram de 85,8 µmol.L⁻¹ e 2,86 µmol.L⁻¹ de limites de detecção e quantificação respectivamente. A sensibilidade foi de 34,0 mA mol⁻¹.cm⁻².

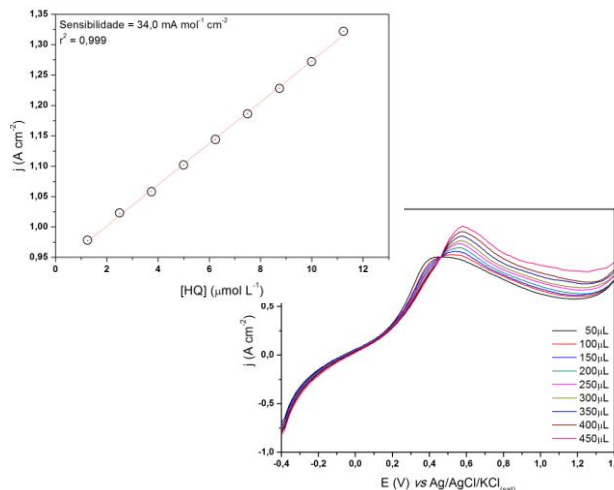


Fig. 1: medidas realizadas em diversas concentrações de analito e curva analítica construída.

A fim de se determinar se ocorre alguma contaminação do eletrodo, após todas as adições, foram feitos mais brancos para se comparar com os feitos antes das adições, sendo, portanto estes, idênticos aos brancos pós medidas.

Conclusões

O eletrodo modificado com o polímero poli[o-metóxi-anilina-co-(anilina sulfonada)] se mostrou bastante sensível à presença de pequenas quantidades de analito, bem como demonstrou ótima reprodutibilidade. Contudo, a durabilidade frente a um número grande de medidas foi baixo em comparação a outros métodos encontrados na literatura.

Agradecimentos

CNPq (proc: 577232/2008-8) e MEC/Capes-PET pelo financiamento.

- FOSSATTI, D. **Dispositivo Eletrocromático Híbrido Constituído por Polianilina Sulfonada e V2O5**. Universidade Federal do Paraná - Departamento de Química. Curitiba, p. 78. 2006.
- Kooyers TJ, Westerhof W. **Toxicology and health risks of hydroquinone in skin lightening formulations**. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2006 Aug;20(7):777-80
- GONÇALVES, R.; MELLO, R. M. Q.; CARNEIRO, E. A. **Eletrossíntese e caracterização de um copolímero derivado da polianilina contendo grupos metóxi e sulfônico**. XX Sociedade Iberoamericana de Eletroquímica. Fortaleza: 2012.