



Investigação da matriz de polipirrol/verde de metileno na biocélula a combustível de etanol/O₂

Investigation of a polypyrrole/methylene green matrix for ethanol/O₂ biofuel cell

C. S. Bonfim, S. Aquino Neto, A. R. De Andrade

Departamento de Química, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brazil

Resumo: Biocélulas a combustível têm como principal vantagem a utilização de enzimas ou microrganismos como catalisadores para transformar energia química em elétrica, operam em temperaturas brandas, e são promissores para utilização em dispositivos com baixa demanda energética¹. Um dos maiores obstáculos a ser vencido é a estabilidade dos bioânodos/biocátodos. Neste trabalho, investigamos a matriz de polipirrol/verde de metileno na preparação da biocélula etanol/O₂. O bioânodo foi obtido pela polimerização simultânea do mediador (Poli-VM), o agente ancorante (Poli-PYR) e a enzima NAD⁺-ADH. Nos testes eletroquímicos a estrutura do bioânodo (poli-VM+poli-PYR) foi confirmada pelo aparecimento do respectivo par redox (-0,037/-0,721 V vs ECS). A eletrocatalise da espécie NADH foi observada em testes de voltametria cíclica em uma solução contendo 1 mg mL⁻¹ de NADH em tampão fosfato pH 7,4. Inicialmente, foram realizados testes de potência deste bioânodo com um cátodo de Pt, o valor inicial médio obtido foi de 150 ± 19 μW cm⁻² e após 4 semanas verifica-se um decaimento para 97 ± 12 μW cm⁻². A partir dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se inferir que a metodologia de imobilização da enzima ADH/NAD⁺, utilizando a eletropolimerização simultânea do agente ancorante (poli-PYR) e o mediador (poli-VM) mostra-se bastante atrativa para seu uso em biocélulas a combustível a base de EtOH/O₂, indicando resultados promissores para futura aplicação em sistemas miniaturizados. Paralelamente, estão sendo investigados e serão apresentados os testes de biocélulas completas, isto é, a troca da cátodo de Pt por um biocátodo enzimático composto de bilirrubina oxidase orientadas com MWCNT modificados com antraceno².

Agradecimentos:

CNPq, Fapesp e Capes

Referências:

- [1] S. Aquino Neto, A. R. De Andrade, *J. Braz. Chem. Soc.*, 24 (2013) 1891-1912.
- [2] S. Aquino Neto, R. D. Milton, D. P. Hickey, A. R. De Andrade, S. D. Minter, *J. Power Sources* 324 (2016) 208-214.



XXI Simpósio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica

17 a 21 de abril de 2017

Natal – Rio Grande do Norte
