

UTILIZAÇÃO DE TiO₂ SUPORTADO EM CARBONO PARA ELETROGERAÇÃO DE H₂O₂.

Vanessa C. Peranton¹ (IC), Rodrigo F. B. de Souza¹ (PG), Júlio César M. da Silva¹ (PG), Mônica H. M. T. Assumpção¹ (PG), Marcos, R. V. Lanza² (PQ), Mauro C. dos Santos¹ (PQ)

*vanessa_peranton@hotmail.com

¹LEMN, CCNH, Universidade Federal do ABC. Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP.

²/QSC – USP – São Carlos – Avenida do Trabalhador SanCarlense 400, Caixa Postal 970, São Carlos – SP.

Palavras Chave: H₂O₂, TiO₂, carbono.

Introdução

Em processos oxidativos avançados (POA's) ocorre a geração de radicais hidroxila (OH•) por meio de oxidantes como o H₂O₂, O₃, semicondutores e reagentes de Fenton¹.

O dióxido de titânio (TiO₂) é um material inorgânico funcional importante, de fácil disponibilidade, barato e não tóxico, apresentando diversas aplicações como em POA's, células fotovoltaicas e sensores de gás^{2,3}. Este trabalho tem como objetivo a produção de TiO₂ suportado em carbono em diferentes proporções e utilização desses materiais para a eletrogeração de peróxido de hidrogênio.

Resultados e Discussão

Os materiais foram preparados por meio de tratamento hidrotérmico a partir de TiO₂ e solução de NaOH (10 mol L⁻¹) em um reator de aço com uma cápsula interna de PTFE durante 12 horas à 150°C, seguido de lavagem com HCl (2 mol L⁻¹). O carbono (XC72R) foi adicionado à solução, agitado durante 24 horas e tratado termicamente durante 2 horas a 400°C. A proporção final de TiO₂ das amostras analisadas foi de 0,5% e 1,0%. Os materiais foram caracterizados por FTIR o qual indicou a ausência de TiO₂ em sua forma anatase, sendo esse dado confirmado por difração de raios-x que indicou para a composição 0,5% a predominância da forma rutile do TiO₂ e para a composição 1% apenas a fase de TiO₂. Com os difratogramas também foi possível estimar o tamanho médio de cristalito, sendo de 60 nm e 35 nm para as composições 0,5% e 1%, respectivamente.

Na Figura 1, estão apresentadas as curvas de polarização de estado estacionário para a reação de redução de oxigênio (RRO) dos materiais preparados, sendo que a maior produção de H₂O₂, indicada na Figura 1a, ocorreu para a amostra contendo a menor quantidade de TiO₂ (0,5%). Este resultado é coerente com o reportado por Assumpção *et al.*¹ visto que com eletrocatalisadores de cério a menor proporção do metal em carbono foi a mais eficiente para a eletrogeração de H₂O₂.

Na Figura 2, verificou-se que a RRO com os materiais preparados ocorre pelo mecanismo 2 elétrons pois a inclinação das retas se aproxima à inclinação da reta do carbono, material referência

para este mecanismo. Este fato também é indicado na Figura 1b, visto que a corrente de disco dos materiais é muito próxima à do carbono, indicando mais uma vez o mecanismo 2 elétrons da RRO.

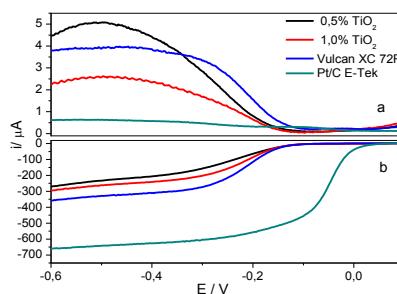


Figura 1. Curva de Polarização da RRO com os diferentes eletrocatalisadores, NaOH 1 Mol L⁻¹, e E_{anei} = 0,2 V.

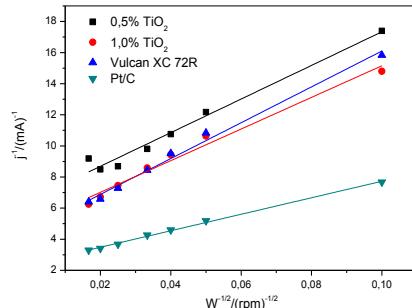


Figura 2. Gráfico de Koutechy Levich com eletrocatalisadores compostos de titânia. Pt/C e Carbono Vulcan XC72R inseridos para comparação.

Conclusões

O tratamento hidrotérmico se apresentou eficiente para a obtenção de TiO₂ suportado em carbono. Em ambas as amostras, a transferência de elétrons na RRO se aproximou de 2, sendo que a maior produção de H₂O₂ ocorreu na amostra com 0,5% de TiO₂, material promissor para este fim.

Agradecimentos

UFABC, CNPq, FAPESP (09/09145-6, 10/04539-3).

¹ Assumpção, M.H.M.T.; Moraes, A.; Gauber, I.; Oliveira, R.T.S., et al. Applied Catalysis A: General. **2012**, 1-6.

² Li, G.; Liu, Z e Zhang, Z. Chin J of Catal. **2009**, 30(1), 37-42.

³ Mills, A.; Hunte, S.L.. Journal of Photochemistry ans Photobiology, **1997**, 1-35.