

Efeito do Pré-Tratamento de Carbonos na Atividade Catalítica para Eletrogeração de Peróxido de Hidrogênio.

André Moraes^{1*} (IC), Mônica H. M. T Assumpção¹ (PG), Rodrigo F. B. de Souza¹ (PG), Fernando C. Simões¹ (PQ), Mauro C. dos Santos¹ (PQ). *am.andmrs@gmail.com

¹ LEMN, CCNH, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brasil

Palavras Chave: Tratamento de Carbono, H₂O₂, Ce/C.

Introdução

O peróxido de hidrogênio é um agente oxidante amplamente utilizado em processos oxidativos avançados e no tratamento de águas residuais. Em processos eletrolíticos, H₂O₂ é o produto da reação de redução de oxigênio (RRO), sendo a composição química da superfície do substrato de carbono de grande importância na determinação da atividade catalítica dos catalisadores metálicos¹. Visando melhorar a atividade catalítica do carbono (na presença ou ausência de Céria), foi realizado o tratamento dos substratos de carbono Vulcan XC72R e Printex L6, uma vez que estes apresentam boa atividade na eletrogeração de H₂O₂².

Resultados e Discussão

Os carbonos utilizados como suportes foram pré-tratados em solução ácida de HNO₃ 70% e solução básica de amônia 25%. Na Figura 1 contém os resultados da RRO com Vulcan XC72R e Printex L6.

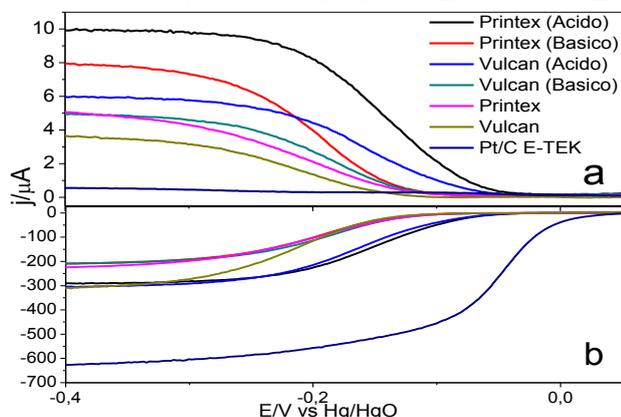


Figura 1. RRO com carbonos em eletrodo de disco-anel. NaOH 1 Mol L⁻¹ 5 mVs⁻¹ vs. Hg/HgO (a) anel E_{anel} = 0,2 V (b) disco, W = 1600 rpm.

Observa-se na Figura 1.b que tanto o Vulcan quanto o Printex apresentaram correntes de disco próximas, evidenciando que a RRO ocorre pelo mecanismo de 2 elétrons. Além disso, Printex L6 tratado em meio ácido obteve maior atividade catalítica para eletrogeração de H₂O₂, uma vez que apresentou maior corrente no anel (Figura 1.a). Como proposto por Assumpção et al.² a maior geração de H₂O₂ obtida com Printex pode estar relacionada a presença de espécies ácidas

oxigenadas que atribui maior hidrofiliabilidade ao material. Assim, com o tratamento em meio ácido, mais sítios ácidos podem ter sido adicionados ao carbono, aumentando a atividade catalítica para geração de H₂O₂. A Figura 2 contém a RRO para eletrocatalisadores de Ce 4% suportados em Printex, com e sem pré-tratamento.

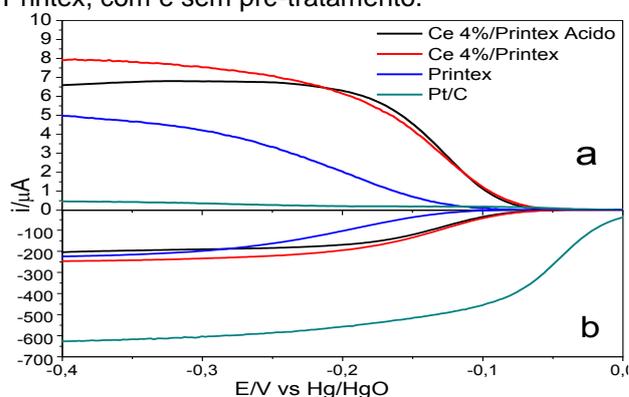


Figura 2. RRO com Ce 4% em Printex. Meio de NaOH 1 Mol L⁻¹ 5 mVs⁻¹ vs. Hg/HgO. (a) anel E_{anel} = 0,2 V (b) disco, W = 1600 rpm.

Observa-se que mesmo apresentando queda da corrente de anel em potenciais mais negativos, a adição de cério proporciona um aumento na atividade catalítica para geração de H₂O₂, superando o carbono puro³.

Conclusões

O estudo com os suportes de carbono mostraram que realizando pré-tratamentos químicos pode-se alterar a atividade catalítica dos eletrocatalisadores para geração de H₂O₂, sendo que, neste trabalho, o suporte em Printex L6 tratado em meio ácido foi o melhor material para favorecer o mecanismo de dois elétrons na RRO, fato provavelmente atribuído à maior quantidade de sítios ácidos presente neste substrato.

Agradecimentos

CNPq (473308/2010-0), CAPES e FAPESP (10/16511-6, 09/09145-6, 10/04539-3, 10/10546-2) e UFABC.

¹ Ermete, A. Applied Catalysis B: Environmental **2009**, 88(1-2), 1-24.

² Assumpção, M.H.M.T.; De Souza R.F.B.; Calegari M.L.; Paixão T.R.L.C.; Lanza M.R.V. e Santos M.C. Carbon **2011**, 49(8), 2842.

³ Assumpção, M.H.M.T.; Moraes, A.; De Souza, R.F.B.; Gaubeur I.; Oliveira, R.T.S.; Antonin, V.S.; Rocha, R.S.; Calegari, M.L.; Lanza, M.R.V.; Santos, M.C. Applied Catalysis A: General **2012**, 411: 1-6.