

Eletroxidação de Glicose sobre Ni e ligas Ni-M (M = Co, Sn) em meio alcalino: Uma análise dos produtos da reação.

Wilton dos Santos Martins¹(FM)*, Francisco Jean Botelho Rabelo²(PQ), Auro Atsushi Tanaka²(PQ), Germano Tremiliosi Filho³(PQ).

¹ Departamento de Ciências Básicas/IFMA, Imperatriz – MA: wiltondsm.itz@ifma.edu.br

² Departamento de Química/UFMA, São Luís – MA.

³ Instituto de Química de São Carlos/USP, São Carlos-SP.

Palavras Chave: glicose, níquel, ligas de níquel.

Introdução

A eletroxidação de moléculas orgânicas oxigenadas sobre eletrodos de metais nobres tem sido extensamente estudada [1]. Especificamente, estudos da eletroxidação de sorbitol a D-glicose sobre eletrodos de platina (Pt) com técnicas espectroscópicas *in situ* na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIRS) têm indicado como principais produtos o ânion gliconato 3 e a glicono-(δ e γ)-lactona [2]. Além disso, perdas na atividade eletrocatalítica do eletrodo Pt têm sido observada e atribuídas ao envenenamento provocado pela adsorção de monóxido de carbono. Neste contexto, o presente trabalho apresenta um estudo da oxidação de sorbitol sobre eletrodos alternativos à platina, ou sejam eletrodepósitos de níquel e de ligas Ni-Co e Ni-Sn. Os estudos foram realizados em soluções aquosas alcalinas e a formação de produtos foi monitorada com a técnica FTIRS *in situ*.

Resultados e Discussão

Os voltamogramas cíclicos registrados em soluções 1,0 mol L⁻¹ KOH contendo 0,1 mol L⁻¹ D-glicose sobre os eletrodos (a) Ni, (b) Ni-Co e (c) Ni-Sn indicaram que as ligas Ni-Co e Ni-Sn apresentaram potenciais de pico menos positivos e maiores magnitudes de corrente para a oxidação de D-glicose que o eletrodo Ni. Além disso, correntes anódicas acentuadas foram registradas na varredura catódica sobre os eletrodos Ni-Co e Ni-Sn, indicando possível reativação destas superfícies e conseqüente promoção da oxidação de D-glicose.

A Figura 1 mostra os espectros FTIRS registrados *in situ* sobre os eletrodos Ni, Ni-Co e Ni-Sn. Para o eletrodo Ni foram observadas bandas em 1747, 1575, 1385 e 1347 cm⁻¹ durante as varreduras anódicas. A banda em 1385 cm⁻¹ pode ser atribuída à glicose adsorvida e a localizada em 1347 cm⁻¹ a gliconato em solução [2]. A banda em 1747 cm⁻¹, foi atribuída à formação da D-glicono- δ -lactona, que apresenta 6 membros no anel [2]; e foi observada. A presença da banda em 1575 cm⁻¹ indica que a espécie gliconato é formada e foi observada em todos os potenciais aplicados [2]. Algumas características particulares para cada sistema estudado puderam ser observadas, como a

presença simultânea das bandas em 1747 e 1575 cm⁻¹, indicativas da formação paralela de lactona e de gliconato. A banda característica da formação de CO₂ no eletrodo Ni foi observada somente nas polarizações catódicas e próximo a 0,90 V, ao passo que para os demais eletrodos esta banda pode ser claramente observada nas polarizações na direção anódica.

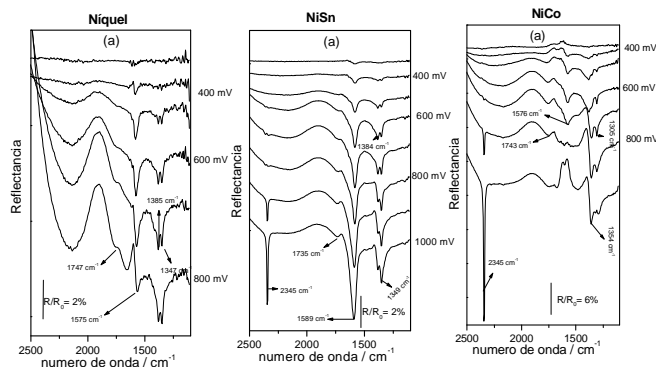


Figura 1: Espectros FTIRS para os diferentes eletrodos imersos em solução contendo KOH 0,1 mol/L + glicose 10⁻² mol/L, varredura catódica.

Conclusões

Eletrodos à base de codepósitos Ni-Co e Ni-Sn apresentaram maior atividade eletrocatalítica para a eletrooxidação de D-glicose em soluções aquosas alcalinas que o eletrodepósito Ni. Os experimentos com a técnica FTIRS *in situ* indicaram a formação de CO₂ mais significativa e em potenciais mais favoráveis sobre Ni-Co quando comparada com os eletrodos Ni e Ni-Sn. Além disso, espécies CO_{ads} não foram observadas em nenhum sistema estudado.

Agradecimentos

IFMA e IQSC-USP.

¹ Beden, B.; Leger, J. M.; Lamy, C. in: J. O. M. Bockris, R. E. White, B. E. Conway (Eds). Modern Aspects of Electrochem. **1992**, 12.

² Beden, B.; Largeaud, F.; Kokoh, K. B. and Lamy, C., Fourier Transform infrared reflectance spectroscopic investigation of the electrocatalytic oxidation of D-glucose: identification of reactive intermediates and reaction products, **Electrochimica Acta**, v. 41 p. 701-709, 1996.