

Eletroatividade do Sn e Ru na modificação do eletrodo de platina para eletro-oxidação de alcoóis C₁ e C₂.

Mirian Zima Oliveira Silva*(IC), Lucas Barbosa Cunha(IC), Ana Paula Mota Ferreira(PG), Fernanda de Almeida Nunes(PG), Cláudia Virgínia Gomes Guerra Miranda(PG) e Isaide de Araujo Rodrigues(PQ).
paula_ufma@hotmail.com

Universidade Federal do Maranhão – CCET - Avenida dos Portugueses s / n Campus do Bacanga – 65080-040 São Luís (MA).

Palavras Chave: eletro-oxidação, metanol, etanol, rutênio e estanho.

Introdução

As moléculas orgânicas metanol e etanol ganharam ênfase quando a busca por combustíveis menos poluidores se tornou essencial para a diminuição dos impactos ambientais. O uso desses alcoóis é interessante e viável em células a combustível, tecnologia eletroquímica utilizada para gerar energia a partir de compostos menos poluidores, entretanto é necessária a utilização de catalisadores para aumentar a sua eficiência. O etanol, um biocombustível menos tóxico que os demais, apresenta um bom desempenho nesse tipo de dispositivo estudado, além de possuir uma larga produção em diversos estados do Brasil. O presente trabalho tem como finalidade estudar a influência da adição dos metais Ru (rutênio) e Sn (estanho) à platina com a intenção de comparar a atividade catalítica dos catalisadores diante da reação de eletro-oxidação de metanol(C₁) e etanol(C₂).

Resultados e Discussão

As análises eletroquímicas foram realizadas em uma solução de metanol e etanol 0,5 mol.L⁻¹, na presença do eletrólito suporte H₂SO₄ 0,5 mol.L⁻¹, objetivando comparar a atividade electrocatalítica dos eletrodos Pt₉₄Sn₆ e Pt₂₇Ru₇₃. A normalização dos voltamogramas cíclicos (VC) foi realizada através da área de monóxido de carbono (CO)¹ no potencial de 200mV. A figura 1A, nos mostra o VC do eletrodo de Pt₂₇Ru₇₃, é possível observar que o potencial de início da reação de oxidação dos alcoóis são muito próximos, no entanto, como é conhecido da literatura o Ru é excelente metal para oxidar metanol por atingir correntes bem apreciáveis em potenciais mais baixo que a platina, porém esse comportamento não é observado para a reação de etanol que apresenta correntes muito baixas. Já na figura 1B, observou-se que o eletrodo de Pt₉₄Sn₆ apresenta comportamento bem distinto para reação de oxidação dos alcoóis, pois na reação de metanol o potencial de início é em torno 0,35V, enquanto que para a reação de etanol o potencial é menor que 0,1V, e ainda apresenta maior corrente apreciáveis até o potencial de 0,55V, esse comportamento nos

mostra que apesar da pequena quantidade de estanho em sua composição, sua característica de clivar a molécula de água em baixos potenciais é de grande importância diante da reação de eletro-oxidação do etanol.

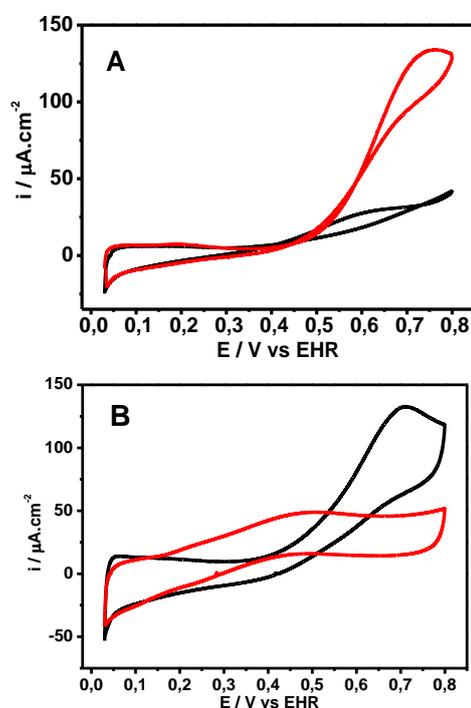


Figura 1: VC sobre os eletrodos: (A) Pt₂₇Ru₇₃ e (B) Pt₉₄Sn₆ frente a reação de eletro-oxidação de (—) metanol e (—) etanol.

Conclusões

Diante dos resultados, pode-se afirmar que o estanho realmente tem papel diferenciador quando comparado ao rutênio na reação de eletro-oxidação do etanol na faixa de potenciais de interesse para células a combustível (0,15 a 0,5V).

Agradecimentos

UFMA, CNPq e FINEP

¹ F. C. Nart, W. Vielstich, *Handbook of fuel Cells – Fundamentals, Technology and Applications*, v.2, part.3, p. 302-315, (2003)