

DESENVOLVIMENTO DE UM SENSOR ELETROQUÍMICO COM COMPLEXO MONONUCLEAR DE RUTÊNIO-ARENO

Samuel de Oliveira Correia (PIBITI/CNPq/Universidade Estadual de Ponta Grossa), Karen Wohnrath (Orientador), karen.won@gmail.com, Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Área do conhecimento: 1.06.00.00-0 Química, subárea do conhecimento: 1.06.02.00-3 Química inorgânica.

Palavras Chave: *Rutênio-areno, eletrodos modificados, eletrodo de carbono cerâmico, sensor eletroquímico.*

Introdução

O desenvolvimento de sensores eletroquímicos tem despertado um grande interesse da comunidade científica e tecnológica, dentre esses sensores, eletrodos modificados, estão entre os mais utilizados, devido à crescente necessidade de identificação e quantificação de analitos de forma rápida, específica e em quantidades de amostras muito pequenas. A modificação da superfície de eletrodos a base de carbono cerâmico (ECC), tem sido extensivamente estudada, devido às vantagens sobre os demais eletrodos. Os ECC apresentam grande área superficial, alta condutividade elétrica, além de uma maior resistência mecânica, o que aumenta a estabilidade e durabilidade desses eletrodos. A modificação da superfície destes eletrodos com compostos de rutênio pode conferir alta sensibilidade e estabilidade decorrente de processos de complexação ou de transferência de elétrons, que são essenciais ao desenvolver sensores eletroquímicos.

Problema

A determinação de fármacos é de extrema importância, uma vez que, ela pode indicar se a concentração dos mesmos é exata em sua forma comercializada, quanto para indicar uma possível ingestão irregular do medicamento como, por exemplo, em casos de *dopping* e ainda para evidenciar uma possível contaminação em rios, lagos, etc. Com base nestas informações, o desenvolvimento de eletrodos modificados que buscam determinar a concentração de analitos, tais como fármacos, é destacado neste projeto.

Solução e Benefícios

A modificação da superfície de eletrodos é utilizada para diminuir as inúmeras limitações apresentadas por eletrodos sem modificação. Neste projeto foi realizada a síntese de carbono cerâmico, utilizando o complexo de rutênio: $[Ru(\eta^6-p\text{-cimeno})(2\text{-Benzapy})Cl_2]$ como modificador. O Eletrodo de carbono cerâmico foi preparado pela mistura de uma quantidade apropriada de materiais de carbono em pó com precursores sol-gel. Após a gelatinização e posterior processo de secagem obteve-se um compósito poroso e quebradiço, que combina as propriedades mecânicas e térmicas do esqueleto de sílica e a boa condutividade elétrica fornecida pelo material carbonáceo. A modificação consistiu da adição de 5 mg do complexo de rutênio.

Os resultados de voltametria cíclica obtidos pelo eletrodo modificado ilustrados na Figura 1A, indicam que a modificação do eletrodo apresentou um maior valor de corrente, assim como, diminuí os valores do potencial gerando um menor valor de ΔE em relação ao potencial de oxidação e redução, o que indica uma potencial aplicação deste eletrodo como um sensor eletroquímico. Na Figura

1B observar-se os resultados das adições com variação da concentração do analito entre 0 a $1,2 \cdot 10^{-4}$ mol.L⁻¹. Os testes indicam que o ECC RuBenzapy é um eletrodo promissor na determinação de prometazina.

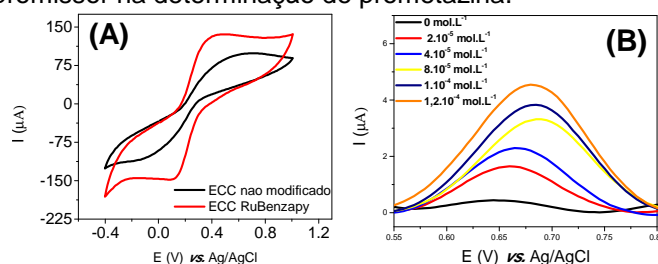


Figura 1. (A) Voltametria cíclica para o ECC RuBenzapy na presença da molécula Ferri/Ferro cianeto de potássio. (KCl 0,1 mol.L⁻¹). (B) Voltametria de onda quadrada para ECC RuBenzapy com adições do analito hidrocloreto de prometazina (Tampão PBS pH 7,6).

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Na literatura observa-se que, eletrodos de carbono cerâmico utilizando como modificador complexos de rutênio-areno são pouco encontrados. Neste projeto é relatado o desenvolvimento de um eletrodo seletivo para a determinação de hidrocloreto de prometazina, uma vez que, outros fármacos tais como: paracetamol, dipirona e outras moléculas como: epinefrina, adrenalina, serotonina, ácido ascórbico foram testadas e apresentaram resultados negativos em sua determinação, indicando assim que estes compostos não são considerados como íons interferentes.

Considerações Finais

Eletrodos quimicamente modificados com complexos de rutênio têm recebido atenção considerável devido às suas atividades redox reversíveis e excelentes propriedades eletrocatalíticas. Neste projeto foi obtido de modo eficaz, um eletrodo de carbono cerâmico modificado com um complexo de rutênio-areno, o qual foi aplicado na determinação do fármaco hidrocloreto de prometazina.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(X) Laboratório () Mercado
() Scale-up (mudança de escala) () Protótipo

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Departamento de Química
dequim@uepg.br
(42) 3220-3060