

Caracterização eletroquímica de ADMS e AMS adsorvido quimicamente sobre eletrodo de ouro e posterior utilização dos mesmos como sensores eletroquímicos

Leonardo Amaral Lopes da Silva¹, Iulle Costa Sanchez², Adriana Evaristo de Carvalho³

1. Estudante de IC no curso de química da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD (leonardoamaral8@gmail.com)

2. Estudante de Mestrado em química da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD (iulle_sanches@hotmail.com)

3. Professora Pesquisadora da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Palavras Chave: Adsorção; voltametria cíclica e sistema redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-/4-}$.

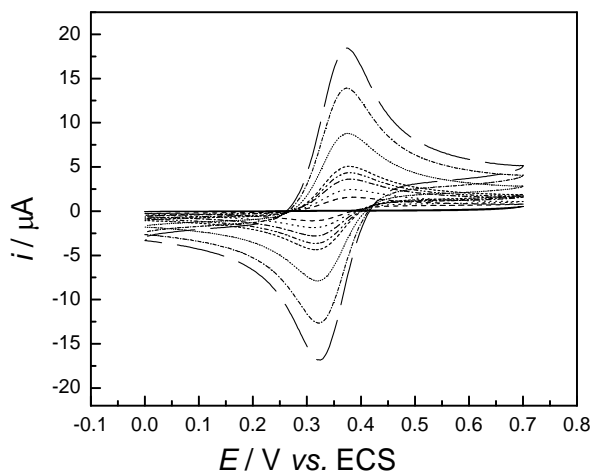
Introdução

Partindo da ideia de que eletrodos modificados podem ser usados para determinação eletroquímica de íons metálicos, através de métodos de adsorção de grupos quelantes na superfície do eletrodo, os ácidos meso-2,3-dimercaptosuccínico (ADMS) e mercaptosuccínico (AMS) foram utilizados na modificação superficial de um eletrodo de ouro. O objetivo deste trabalho foi caracterizar eletroquimicamente os ligantes ADMS e AMS frente sistema redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-/4-}$ e futuramente emprega-lo como sensor eletroquímico na determinação de íons metálicos em água.

Resultados e Discussão

O comportamento voltamétrico do sistema redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-/4-}$ foi testado em diferentes velocidades de varredura de potencial. Deste modo, as voltametrias cíclicas foram realizadas com as velocidades de varredura de potencial entre 10 mV/s e 750 mV/s. A Figura 1 apresenta os voltamogramas obtidos para o eletrodo de ouro submetido à adsorção química em meio aquoso com DMSA, podendo se observar um comportamento reversível.

Figura 1: Voltamogramas cíclicos (distintas velocidades de varredura) obtidos em solução de $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 1,0mmol/L em H_2SO_4 0,5mol/L usando um eletrodo ouro modificado com ADMS em meio aquoso.



Nesta Figura, observa-se um comportamento quase reversível para o eletrodo de ouro sem modificação, com uma diferença de potencial de pico $\Delta E_p = 65$ mV. Após as adsorções, tanto em ADMS quanto em AMS, os valores de diferença de potencial de pico diminuem,

indicando comportamentos reversíveis após a adsorção dessas adsorções ($\Delta E_p = 61$ mV e $\Delta E_p = 59$ mV, respectivamente), porém ao que se refere a intensidade do sinal o eletrodo modificado com o ADMS apresentou maior valor para I_{pa} e I_{pc} . Um dos critérios para diagnosticar se um processo é reversível consiste na razão I_{pa}/I_{pc} estar próxima a 1. O efeito sobre a resposta eletroquímica após as diferentes adsorções realizadas, com os ligantes, sobre a superfície do Au pode ser observado na Tabela 1, na qual são mostrados os valores de ΔE_p e I_{pa}/I_{pc} para o primeiro ciclo voltamétrico.

Tabela 1 - Valores de ΔE_p e I_{pa}/I_{pc} para o par redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-/4-}$ sobre eletrodo de CV sem modificação e após ser submetido as diferentes adsorções.

| | $\Delta E_p / \text{mV}$ | I_{pa}/I_{pc} |
|------|--------------------------|-----------------|
| Au | 65,0 | 0,98 |
| AMS | 61,0 | 0,99 |
| ADMS | 59,0 | 0,99 |

De acordo com os valores I_{pa}/I_{pc} expressos na Tabela 1 pode-se notar que para todos os modificadores adsorvidos sobre a superfície do eletrodo de Au a resposta do sistema redox se mostrou melhor do que quando comparado ao eletrodo de Au não modificado.

Conclusões

As propriedades eletroquímicas e elétricas do Au podem ser moduladas de acordo com o tratamento realizado na interface do eletrodo. A caracterização eletroquímica do eletrodo de Au sem modificação e após as modificações com AMS e ADMS, nos forneceu importantes informações a respeito de seu comportamento frente a sistemas redox conhecidos, o que sugere o uso desses compostos na construção de sensores eletroquímicos. Os valores da razão I_{pa}/I_{pc} demonstram que o eletrodo de Au após a modificação com os ligantes testados apresentaram melhor resposta eletroquímica para o par redox $\text{Fe}^{3-/4-}$ do que o eletrodo sem modificação.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FUNDECT e UFGD