

Estudo do Comportamento Eletroquímico de $\text{Co}(\text{acac})_2$ e $\text{Ni}(\text{acac})_2$ em Líquidos Iônicos

Gabriella P. de A. G. Pousa¹ (PG), Alan Bruno B. P. de Lima¹ (IC), Cristiano C. Oliveira¹ (IC), Melquizedeque B. Alves¹ (PG), Myller de S. Carvalho¹ (IC), Joel C. Rubim¹ (PQ), José Ricardo C. Salgado¹ (PQ), Paulo A. Z. Suarez¹ (PQ)*

¹ Instituto de Química - UnB, C.P. 4478, 70919-970, Brasília, DF, Brazil.

* E-mail: psuarez@unb.br

Palavras Chave: líquido iônico, eletroredução.

Introdução

Por apresentarem propriedades físico-químicas diferenciadas, tais como: baixa temperatura de transição de fase, condutividade elétrica e larga janela eletroquímica (até 7,0 V)¹, os líquidos iônicos podem ser utilizados como solventes em processos de eletroredução.

Neste trabalho será avaliado o comportamento eletroquímico de complexos de cobalto e níquel, $\text{Co}(\text{acac})_2$ e $\text{Ni}(\text{acac})_2$, em meio líquido iônico.

Resultados e Discussão

O líquido iônico, hexafluorofosfato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMI.PF_6)² e os complexos $[\text{Co}(\text{acac})_2]$ ³, $[\text{Ni}(\text{acac})_2]$ ⁴, foram preparados conforme a literatura.

Não houve necessidade de adicionar qualquer eletrólito, graças às características, já mencionadas, do líquido iônico. Foi utilizada uma célula eletroquímica clássica de três eletrodos, um de trabalho (eletrodo rotatório de carbono vítreo), um de quase-referência (eletrodo de platina, EQRPt) e um contra-eletrodo (de platina). O eletrodo de carbono vítreo foi lavado com alumina e posteriormente com solução de HNO_3 8 mol L^{-1} , foi então mergulhado em um banho ultra-som em água destilada por aproximadamente 20 minutos, lavado com acetona, secado sob vácuo e mantido mergulhado em líquido iônico por 12 horas antes do uso. O eletrodo de quase-referência utilizado era formado por um fio de platina de 1 mm de diâmetro e como contra eletrodo um fio de platina. O sistema eletroquímico consistiu de um potenciostato da Microquímica modelo MQPG01 acoplado a um computador e um rotor analítico da Radiometer, modelo ED1101.

Foi realizado um estudo do comportamento eletroquímico de soluções dos complexos metálicos em líquido iônico (BMI.PF_6), sendo variadas as concentrações do composto metálico e as velocidades de varredura (v) e de rotação (ω) do eletrodo de trabalho. Assim, foi possível observar a variação dos potenciais referentes às diferentes reações redox dos metais estudados em função das condições experimentais.

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

A Figura 1 mostra os voltamogramas cíclicos para o $\text{Co}(\text{acac})_2$ e $\text{Ni}(\text{acac})_2$ em líquido iônico.

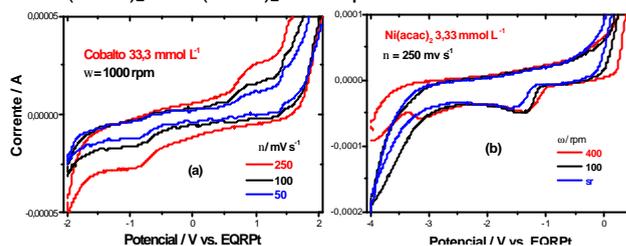


Figura 1. Voltametria cíclica do eletrodo de carbono vítreo obtido em BMI.PF_6 e (a) $\text{Co}(\text{acac})_2$ 33,3 mmol L^{-1} variando n e $w = 1000$ rpm, e (b) $\text{Ni}(\text{acac})_2$ 3,33 mmol L^{-1} variando w e $n = 250$ mV s^{-1} . $T = 25$ °C.

Como pode ser observado na Figura 1 (a), os voltamogramas do complexo de cobalto em líquido iônico mostra que o pico de redução do cobalto está na faixa de $-0,6$ a $-0,8$ V vs. EQRPt. Mantendo-se a rotação do eletrodo de carbono vítreo em 1000 rpm e variando-se a velocidade de varredura observou-se o aumento da intensidade do pico relacionado à eletroredução do cobalto, sem que ocorra alteração no potencial. O mesmo comportamento pode ser observado para o complexo de níquel (Figura 1 (b)), porém com potencial catódico na faixa de $-1,3$ a $-1,5$ V vs. EQRPt.

Conclusões

A eletroredução do cobalto e níquel ocorrem em uma única etapa, sendo observadas as ondas tanto para o $\text{Co}(\text{II}) \rightarrow \text{Co}(0)$, como para o $\text{Ni}(\text{II}) \rightarrow \text{Ni}(0)$ dentro da janela eletroquímica do líquido iônico. Este resultado indica que o meio líquido iônico estudado é adequado para realizar estudos eletroanalíticos de níquel e cobalto, dispensando o uso de eletrólito suporte.

Agradecimentos

CAPES, CNPq-PIBIC, IQ-UnB, Finep/CTPetro, Finatec, FAPDF.

¹ Suarez, P.A.Z.; Selbach, V.M.; Dullius, J.E.L.; Einloft, S.; Piatnicki, C.M.S.; Azambuja, D.S.; deSouza, R.F.; e Dupont, J. *Electrochimica Acta*. **1997**, 42, 2533-2535.

² Suarez, P. A. Z.; Dullius, J. E. L.; Einloft, S. M. O.; de Souza,

R. F.; Dupont, J.; *Polyhedron* **1996**, *15*, 1217.

³ Ellern, J. B.; Ragsdale, R. O.; *Inorg. Synth.* **1978**, *11*, 82.

⁴ Pawlikowski, M. A.; *J. Phys. Chem.* **1958**, *62*, 440.