

Nanopartículas de Oxido de Cobre (I) de tamanho e geometria controlada, para a construção de sensores não enzimáticos.

Fabián A. C. Pastrían (PG), Anderson G. M. da Silva (PG), Pedro H. C. Camargo (PQ), Susana I. Córdoba de Torresi (PQ)

Universidade de São Paulo, Instituto de Química, Av. Prof. Lineu Prestes, 748. Cidade Universitária, 05513-970, São Paulo – Brasil.

Palavras Chave: *Oxido de Cobre, Voltametria Cíclica, Sensores, Glicose, Nanopartículas, Reatividade.* eletrólito suporte foi uma solução de NaOH 0,1 mL⁻¹

Introdução

Diversos trabalhos dedicados à modificação de eletrodos com materiais nanoestruturados têm representado os avanços obtidos para a determinação enzimática de uma série de analitos de interesse biológico, tais como glicose¹, colesterol, ureia, peróxido de hidrogênio.

Os óxidos de metais nano-estruturados têm atraído muito interesse, a causa das suas propriedades por sobre outros materiais² de tipo enzimático, assim como o controle da sua forma e tamanho. O óxido de cobre é um tipo de material que contém múltiplos estados de oxidação que proporciona fascinantes propriedades catalíticas de detecção de compostos biológicos por meio de reações de tipo redox³.

Nosso objetivo é determinar a importância da estrutura e a geometria sobre a reatividade de nanopartículas de oxido de Cobre (I).

Resultados e Discussão

As nanopartículas de Oxido de Cobre (Cu₂O-NPs) foram sintetizadas a partir de Cloreto de Cobre (CuCl₂), misturadas com dodecilsulfato de sódio (SDS), e hidroxilamina (NH₂OH) em meio básico. Dependendo da quantidade de NH₂OH, são obtidas Cu₂O-NPs com estruturas de cubos, esferas e octaedros, todas elas com um tamanho aproximadamente de 200 nm.

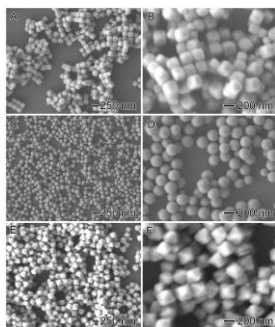


Figura 1. Cu₂O-NPs, (A) cubos, (B) esferas, (C) octaedros.

Para a caracterização eletroquímica, as Cu₂O-NPs, foram depositadas por *casting* na superfície de um eletrodo de Carbono Vítreo, mantendo sempre a mesma quantidade em massa de Cu, o qual foi utilizado como eletrodo de trabalho. Uma chapa de Pt foi o eletrodo auxiliar e todos os potenciais estão referidos ao eletrodo de Ag/AgCl/KCl(Sat). O

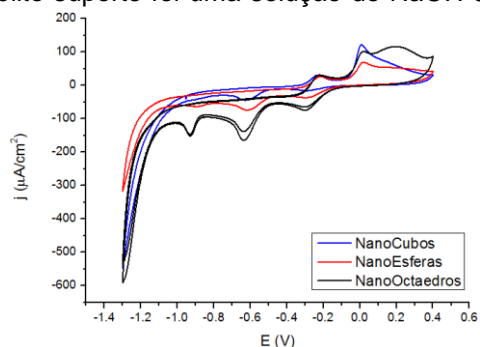


Figura 2. Perfis j/E das diferentes Cu₂O-NPs em NaOH 0,1 molL⁻¹. v=0,01 Vs⁻¹

Os voltamogramas apresentados têm diferenças entre os distintos tipos de formas assim como pode ser observado na Figura 2. Todas as nanoestruturas apresentam perfis j/E com picos de oxidação e redução bem definidos, mas as Cu₂O-NPs de forma octaédrica apresentam uma maior corrente em relação às outras Cu₂O-NPs. A caracterização cristalográfica determinou estrutura (111) para esta geometria enquanto os cubos são preferencialmente 100. Mas também, a área superficial de cada nanoestrutura é diferente. Assim, uma maior reatividade deste tipo de nanoestrutura poderia estar relacionada a ambos os fatores. Isso pode se observar também no comportamento frente a analitos como glicose e a sua seletividade frente a diferentes interferentes.

Conclusões

As diferentes respostas eletroquímicas indicam que a relação entre distribuição cristalográfica devido a uma geometria definida e reatividade de Cu₂O-NPs, pode resultar de grande interesse na detecção de analitos específicos.

Agradecimentos

À CAPES (33002010191P0) e a FAPESP pelo apoio financeiro ao projeto e bolsa concedida.

¹Yang, P.; Wang, L.; Wu, Q.; Chen, Z.; Lin, X. *Sensors Actuators B Chem.* **2014**, 194, 71 – 78.

²Sun, S.; Zhang, X.; Zhang, J.; Song, X.; Yang, Z. *Am. Chem. Soc.* **2012**, 12, 2411 – 2418.

³Burda, C.; Chen, X.; Narayanan, R.; El-sayed, M. A. *Am. Chem. Soc.* **2005**, 105, 1025–1102.