

Comportamento Catalítico de Nanorods de Au em Reações de Hidrogenólise

Clarianna Ferreira de Matos¹(IC), Anderson Caires de Jesus¹(IC), Jonas Golart da Silva¹(IC), Eudes Lorençon^{1*}(PQ).

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR *eudesquimica@hotmail.com

CAMPUS ECOVILLE - Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 4900 - Ecoville CEP 81280-340 - Curitiba - PR - Brasil

Palavras Chave: Nanorods de Au; hidrogenação; catalise.

Introdução

Em contraste com ouro metálico em estado mássico (*bulk*), que é considerado um material inerte, ouro em estado nanométrico (abaixo de 10 nm) possui excepcionais propriedades catalíticas em diversas reações orgânicas, incluindo reações de oxidação, acoplamento carbono-carbono e redução¹. De uma maneira geral, sabe-se que a atividade catalítica de nanoestruturas (NE) de ouro depende de vários fatores, como de suas dimensões, interação com o suporte catalítico ou surfactantes, formato e estrutura cristalina. Por exemplo, Mandal et al. reportam que NEs de Au em formato de bastonetes (rods), produzidos pela técnica de crescimento mediada por “sementes” em meio aquoso, apresentam atividade catalítica entre 300 – 1000 vezes superior na redução de nitrofenol quando comparado com nanopartículas de ouro esféricas de tamanhos semelhantes..

Nesse trabalho, nanorods (NRs) de Au foram preparados pelo método de crescimento mediado por sementes, como descrito em outros estudos². O material produzido foi caracterizado por diferentes técnicas, incluindo microscopia eletrônica de transmissão e espectroscopia na região do UV-Visível. Além disso, a atividade catalítica desses materiais foi monitorada através da degradação (hidrogenólise) da molécula modelo, Rodamina B6 (RhB), indicando boa eficiência.

Resultados e Discussão

A Fig.1a apresenta uma imagem de microscopia eletrônica de transmissão (MET) dos materiais produzidos. Pode-se constatar a presença de NRs de Au em elevada proporção (acima de 95%), indicando bom rendimento de síntese. Além disso, os materiais apresentam um diâmetro de 10 ± 2 nm e comprimentos de 35 ± 5 nm (razão de aspecto de 3,5). No espectro de adsorção na região do UV-Visível observa-se o aparecimento de duas bandas, Fig.1b. O sinal em torno de 514 nm pode ser atribuído à absorção plasmônica transversal dos NRs de Au, enquanto que a banda mais intensa em 750 nm se deve à absorção plasmônica longitudinal dos NRs, o que sugere uma razão de aspecto de

aproximadamente 3,5, em bom acordo com os resultados obtidos por MET.

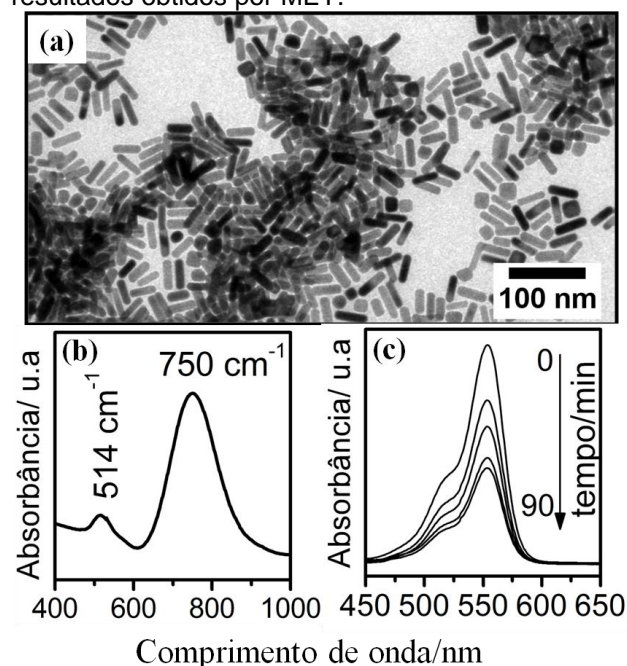


Figura 1. (a) imagem MET, (b) espectro UV-Vis dos nanorods de Au produzidos e (c) cinética de descoloração da RhB..

A cinética de descoloração da RhB catalisada pelos NRs de Au pode ser observada na Fig.1c. Nota-se claramente que os NRs de Au possuem efeito catalítico na degradação do corante (ca. 50% em 90 minutos), tendo em vista que não foram observadas variações na coloração da solução em experimento controle na ausência de Au.

Conclusões

Os resultados de MET e UV-Vis confirmaram a presença de NRs com razão de aspecto de 3,5, em elevada pureza. Além disso, esses materiais apresentaram atividade na degradação de RhB.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e Fundação Araucária.

¹ Xiangtao et al. *J. Phys. Chem. C* **2009**, *113*, 17730.

² Mandal et al. *Adv. Funct. Mater.* **2008**, *18*, 2261