

NANOPARTÍCULAS DE Ag ESTABILIZADAS PELA PEI- FUNCIONALIZADA ADSORVIDAS EM SiO₂ E APLICADAS EM CATÁLISE.

Tábata Regina Silva (IC)*, Josiel B. Domingos (PQ)

*tabataregina@hotmail.com

Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade, SC - 88040-900.

Palavras Chave: Nanopartículas de Prata, adsorção em sílica, polietilenoimina e catálise.

Introdução

O aumento nas investigações referentes à imobilização de nanopartículas metálicas (M-NPs) coloidais em matriz sólida, se deve as inúmeras vantagens se comparadas aos catalisadores homogêneos, como por exemplo, a utilização em diferentes solventes, maior estabilidade térmica, além da facilidade de recuperação do catalisador sem contaminação do produto final.¹ Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo preparar nanopartículas de prata (Ag-NPs) estabilizadas pela polietilenoimina (PEI) funcionalizada, adsorvê-las em sílica gel e aplica-las na catálise de redução *p*-nitrofenol (Nip). Esta reação é muito utilizada como modelo² para quantificação e comparação de atividade catalítica de diferentes nanopartículas metálicas.

Resultados e Discussão

Foram sintetizadas Ag-NPs estabilizadas pela PEI derivatizada com os grupos funcionais 2-cloroetanol e 1-bromobutano (E5-PEI),³ em meio aquoso, utilizando hidroquinona como redutor. Essas Ag-NPs foram adsorvidas em sílica, Figura 1.

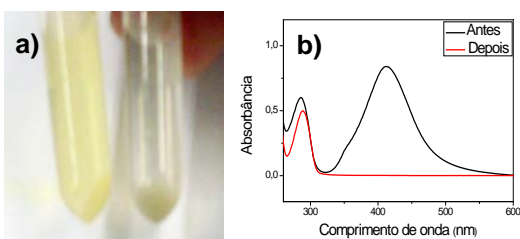


Figura 1. Antes e depois da adsorção Ag-NPs em sílica. a) Visivelmente. b) Através do espectro de UV-Vis

Através da densidade de carga predominante das amostras, fornecidas pelo potencial zeta, pode-se compreender melhor a adsorção entre as Ag-NPs e a sílica, Figura 2.

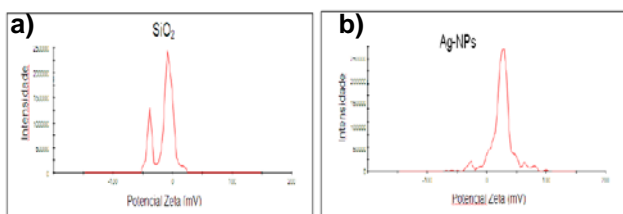


Figura 2. Distribuição de tamanho por potencial zeta (mV) para a) Sílica gel 1%(m/V) b) Ag-NPs.

A atividade catalítica do sistema adsorvido em sílica, bem como seu respectivo sistema homogêneo, foi analisada comparando-se os valores da constante de velocidade de desaparecimento do Nip (k_{obs} , acompanhando sua banda em 400nm). Essas constantes foram determinadas com um excesso de redutor ($NaBH_4$) em meio aquoso, que garantisse condições cinéticas de pseudo-primeira ordem (Figura 3).

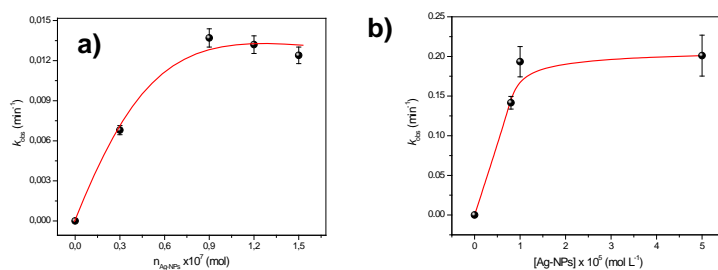


Figura 3. a) k_{obs} em função do número de mols de PEI-E5-AgNPs adsorvidos (catálise heterogênea) b) k_{obs} versus [Ag-NPs] (Catálise homogênea).

Foram realizados testes de lixiviação, para avaliar possíveis perdas do catalisador no meio, a partir da lavagens do catalisador suportado. O sobrenadante destas lavagens foi acompanhado por espectroscopia de UV-VIS, com intuito de se verificar o aparecimento da banda de plasmon de superfície em 400nm, características das Ag-NPs. Neste experimento não foi possível observar lixiviação da fase ativa do catalisador para a solução

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho foram satisfatórios, já que, a diferença entre o k_{obs} do sistema homogêneo e o heterogêneo foi de aproximadamente 10 vezes maior, diferença esta, sutil se comparada à simplicidade do processo, ao baixo potencial de lixiviação das nanopartículas e as vantagens da catálise heterogênea.

Agradecimentos

CAPES, CNPQ e UFSC

¹ Price, P. M. e col. *Journal Chem.Society-Dalton Transactions*,10, 2000.

² Murugadoss, A. e col. *Nanotechnology* 19, 2008.

³ Signori, A. M. e col. *Langmuir*, 26, 2010.