

Remoção de Nitrato em Água de Poço por Redução Catalítica.

Adriano Freitas de Sousa¹(PQ), Elis C.C. Gomes²(PQ), Luiz P. da Costa³ (PG), Ana K. de S. Braz² (TC), Jessica M. Abreu² (IC), Crisiana A. Nobre²(TC), Antoninho Valentini² (PQ), Helena Becker² (PQ), Elisane Longhnotti^{2*} (PQ). *elisane@ufc.br*

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE - Laboratório de Química, Crateús – CE.

² Universidade Federal do Ceará - Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Fortaleza - CE.

³ Universidade Estadual de Campinas- Instituto de Química, Campinas – SP.

Palavras Chave: Esferas, nanopartículas, redução, nitrato.

Introdução

Um método bastante promissor de descontaminação de água por nitrato é a redução catalítica, formando como produto nitrogênio gasoso¹. Neste trabalho, foi determinado o teor de nitrato em quatro amostras de água de poços subterrâneos de Fortaleza, que posteriormente foram submetidas a ensaios de redução catalítica utilizando um catalisador de ferro e cobre.

Resultados e Discussão

O suporte de óxido de alumínio e ferro, relação 1/1 dos metais, foi sintetizado conforme método das esferas híbridas². Após calcinação, realizou-se a impregnação de cobre pelo método de impregnação úmida. Os resultados de análise química do catalisador mostraram um teor de 9,34% de cobre.

Com o objetivo de se obter informações sobre o tamanho de partícula do catalisador, realizou-se análise por microscopia eletrônica de transmissão (TEM).

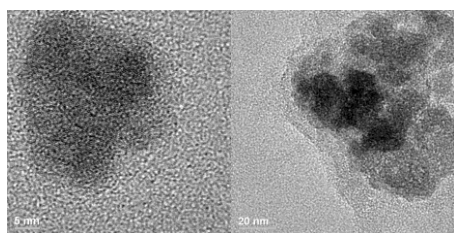


Figura 1. Imagens das nanopartículas em escala de 5nm e 20 nm.

Os resultados de microscopia eletrônica de transmissão mostraram partículas com tamanho entre 25 e 35 nm com aglomerados dos cristalitos, fato possivelmente relacionado ao fenômeno de coalescência, ocasionado pelos tratamentos térmicos em que o material foi submetido. Algumas regiões apresentaram partículas bem pequenas com 2 e 3 nm, indicando que o material é heterogêneo quanto ao tamanho, resultado esperado, devido ao processo de impregnação úmida.

Foram coletadas quatro amostras de água de poço em Fortaleza (amostras 1, 2, 3 e 4) e a concentração de nitrato foi determinada por cromatografia iônica (IC-3000, Dionex) e os

resultados foram 16,54; 56,22; 22,45; 27,54 mg L⁻¹, respectivamente.

Dentre as amostras analisadas, apenas a amostra 2 apresentou teor de nitrato acima do estabelecido pelo Ministério da Saúde³ que é de 44,85 mg L⁻¹.

Para se conhecer a atividade catalítica do material sintetizado realizou-se ensaios catalíticos com a amostra 2 utilizando-se 50 mg do catalisador.

A Figura 02 apresenta a quantidade de nitrato reduzida em função do tempo.

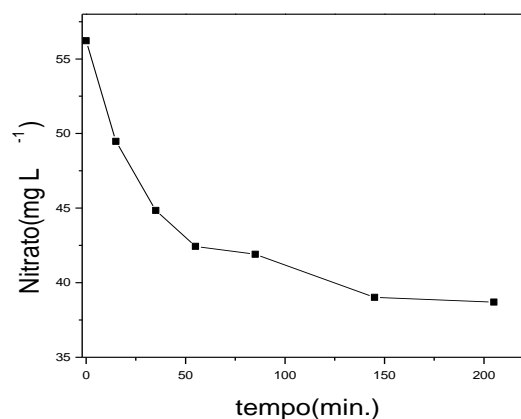


Figura 2. Cinética da redução catalítica de nitrato para a amostra 2. Condições: m_{cat} : 50 mg, 25°C, $[NO_3^-]$: 56,22 mg L⁻¹, pH=4,5.

A amostra após redução catalítica apresentou concentração de nitrato 38,69 mg L⁻¹ abaixo do limite estabelecido pelo Ministério da Saúde³.

Conclusões

O presente estudo indica uma razoável remoção de nitrato utilizando as esferas de óxidos de ferro e cobre na redução de nitrato de água de poços subterrâneos.

Agradecimentos

LNLS-LME, UFC, IFCE, CNPq,

¹ Wehbe, N.; Jaafar, M.; Guillard, C.; Herrmann, J.M.; Miachon, S.; Puzenat, E. e Guilhaume, N. *Appl. Catal., A*, **2009**, 368, 1.

² dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm Página acessada em 20/03/2009.

³ Braga, T.P.; Gomes, E.C.C.; Sousa, A.F. Carreño, N.L.V.; Longhinotti E. e Valentini, A. *J. Non-Cryst. Solids*, **2009**, 355, 860.