

MCoSi32-010

Utilização de nanopartículas Core-Shell Fe₃O₄@Nb₂O₅ e como catalisadores para produção de beta-enaminona e fotodegradação de corantes.

Dos Santos, A.M.(1); Naidek, K.P.(1); Seidel, A.(1); Cachiolo, D.(1);
(1) UDESC CCT;

O objetivo da pesquisa é a utilização de nanopartículas como catalisadores para fotodegradação de corantes e síntese da Beta-Enaminona. O material de interesse foi sintetizado em duas etapas: 1 – obtenção do core magnético e 2- recobrimento com o óxido de nióbio. O core magnético foi sintetizado, utilizando FeSO₄·7H₂O e uma mistura de KNO₃ e KOH. Para a síntese da casca sobre o caroço, o core e sal de nióbio (C₄H₄NNbO₉·3H₂O) foram misturados por 20 horas. O precipitado resultante foi lavado até o pH neutro e deixado secar à temperatura ambiente. Foram realizadas análises dos sistemas por FTIR, TEM e DLS. Os resultados mostraram a presença de bandas características das ligações Fe-O e Nb=O/Nb-O-Nb nos espectros de FTIR, enquanto as análises de DLS indicaram partículas com tamanho médio de 400 nm, mas com instabilidade e tendência à aglomeração. Essa aglomeração foi confirmada pelas imagens de TEM, que mostraram uma ampla distribuição de tamanho das partículas, sendo as menores de aproximadamente 40 nm para o núcleo e 50 nm para as recobertas. A formação dos aglomerados foi facilitada pela natureza magnética dos materiais. A aplicação das NPs core-shell como fotocatalisadores foi testada para 3 corantes: alaranjado de metila (AM), vermelho de metila (RM) e violeta de metila (VM). Foram avaliados parâmetros como pH, massa do catalisador e concentração do corante para se obter a melhor eficiência da descoloração e o melhor resultado obtido foi na condição em pH = 2, 0,5 g L⁻¹ de nanocatalisador, concentração de AM igual a 5 mg L⁻¹ e tempo no ultrassom de 20 min. A reutilização do nanocatalisador foi avaliada sendo possível sua utilização em 5 ciclos mantendo a eficiência acima de 86% de degradação em 120 min de fotocatalise. As NPs de nióbio também tiveram papel fundamental na catálise da reação de obtenção da beta-enaminona, partindo da acetilacetona e da anilina. Através dos dados obtidos via GC-MS, observou-se que a não utilização de catalisador para esta reação, apresentou um rendimento equivalente quando comparado ao uso do catalisador em baixas quantidades. Os testes utilizando uma quantidade maior de catalisador a 50°C (temperatura que apresentou nos ensaios anteriores uma melhor eficiência), 50 mg, mostrou ser uma alternativa interessante na aplicação da catálise da beta-enaminona. Isso pois, logo nos primeiros 30 minutos de reação, foi possível atingir um rendimento superior a 80%. Verificou-se também que o reuso seguido das NPs apresentou um rendimento superior a 80% em 30 minutos de reação, mesmo após 5 reusos. Agradecimentos: FAPESC, CNPq, CAPES, UDESC e Centro Multiusuário CCT-UDESC.