

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DO TIPO CORE-SHELL PARA APLICAÇÕES EM CATÁLISE¹

Raphael V. Szymanek², Karine Priscila Naidek³, Daniel de Souza Cachiolo⁴, Adriana Seidel⁴.

¹Vinculado ao projeto “Filmes Finos baseados em Compostos de Coordenação e Nanopartículas”.

²Acadêmico (a) do Curso de Química – CCT – Bolsista PROBIC/UDESC.

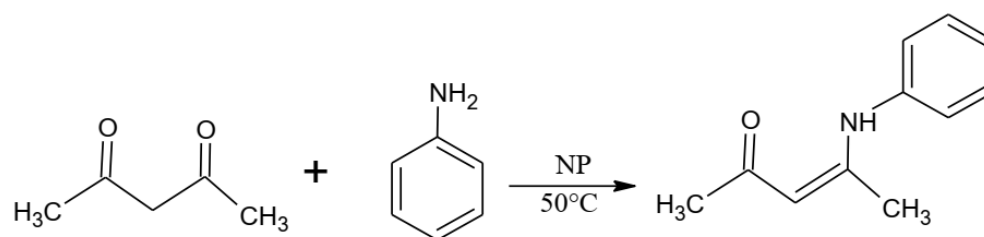
³Orientador, Departamento de Química– CCT – karine.naidek@udesc.br.

⁴Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Química – CCT - UDESC.

Um dos grandes motores da economia é encontrar formas de criar produtos que possam atender as demandas da sociedade e que sejam de natureza renovável, buscando diminuir os impactos no meio ambiente. Boa parte destes produtos necessitam de sínteses orgânicas para serem produzidas. Para a viabilização destes processos é necessário encontrar formas de otimização para que ela seja competitiva no mercado. Pensando nisso um dos métodos mais viáveis é a utilização de catalizadores heterogêneos.

Baseados nesta necessidade buscamos uma síntese de viável de nanopartículas (NP) magnéticas do tipo *core-shell* revestidas de Níbio ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Nb}_2\text{O}_5$) e Zinco ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}$) e estudar sua empregabilidade como catalisadores em reações orgânicas. Durante esse projeto, procurou-se encontrar uma condição que otimizasse a produção da beta-enaminona (produto desejado na reação aplicada), ou seja, que proporcionasse a formação de uma grande quantidade de produto no menor tempo possível. Essa condição seria aplicada utilizando-se de um catalisador de fácil remoção do meio reacional e com a possibilidade de reutilizá-lo posteriormente na mesma reação em mais de uma catálise seguida. (Esse projeto vem sendo desenvolvido desde 2018 – sendo assim vários resultados já foram apresentados em outras oportunidades). No ultimo ano, o projeto teve foco no reuso dos nanocatalisadores.

As nanopartículas empregadas como catalisadores possuem tamanho entre 50 e 100 nm, e foram preparados seguindo a metodologia de adotada por Bisht e colaboradores (2016) para a síntese do core e os revestimentos com Nb_2O_5 seguiu a metodologia reportada por Lima e colaboradores (2014) e com ZnO a metodologia proposta por Dehghani Dashtabi e colaboradores (2018). A síntese da beta-enaminona (Figura 1) a partir da acetilacetona e da anilina, foi utilizada como um modelo para avaliar a capacidade catalítica das NPs. Foi realizado um estudo sistemático e a melhor condição de reação foi 50 mg de catalisador na temperatura de 50° C. Após encontrar essa melhor condição foram realizados os testes de reuso e as NPs $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Nb}_2\text{O}_5$ apresentaram rendimentos de no mínimo 81%, nos primeiros 30 minutos, em 5 ciclos de reação (5 reusos). Já as NPs de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}$, não apresentaram a mesma capacidade de catalisar a reação nos primeiros 30 minutos, durante os testes de reuso, sendo assim, os testes com esse catalizador foram encerrados com 3 ciclos. Sendo assim, o melhor catalisador foi o de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Nb}_2\text{O}_5$, na condição de 50 mg de catalisador e 50°C e que pode ser utilizado por pelo menos 5 vezes, com rendimentos superiores a 80% em 30 minutos de reação.



Onde NP = nanopartícula de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Nb}_2\text{O}_5$ ou $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}$

Figura 1. Representação da síntese da beta-enaminona a partir da acetilacetona e da anilina.

Palavras-chave: Nanopartículas. Core-shell. Catálise.