

DA HOMOGENEIDADE À HETEROGENEIDADE: ENCAPSULANDO TI-(S)-BINOL EM ARQUITETURA POROSA DE SÍLICA MCM-41 PARA CATÁLISE ASSIMÉTRICA SUSTENTÁVEL

Arthur Costa Gomes, Marcos Tadeu Couto, Ricardo Pinheiro dos Santos Filho
ricardo.filho@ifrj.edu.br

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um material híbrido inovador que representa a transição da catálise homogênea para heterogênea, mediante encapsulamento de complexos de titânio (IV) e (S)-BINOL na arquitetura porosa da sílica MCM-41. O objetivo é otimizar reações carbonilo-eno em catálise assimétrica, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 e 12 das Nações Unidas, promovendo indústria, inovação e consumo responsáveis. Os complexos de titânio com BINOL são reconhecidos por sua eficiência enantioseletiva em reações orgânicas como Diels-Alder, hidrogenações assimétricas, dihidroxilações e epoxidações, fundamentais na síntese de produtos naturais, fármacos e compostos biologicamente ativos. A combinação da alta área superficial da sílica mesoporosa MCM-41 com a quiralidade do (S)-BINOL visa proporcionar controle estereoespecífico aprimorado. O material híbrido foi sintetizado e caracterizado por técnicas de espectroscopia do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), análise termogravimétrica (TGA), espectroscopia UV-Vis por reflectância difusa e espectrometria de fluorescência de raios X por dispersão em comprimento de onda (WDXRF), Microscopia Eletrônica de Varredura acoplada à Espectroscopia de Raios-X por Dispersão em Energia (MEV/EDS), confirmando a incorporação do complexo catalítico na matriz de sílica mesoporosa. A funcionalização da MCM-41 com o complexo de titânio e (S)-BINOL promete melhorar a seletividade nas reações carbonilo-eno e possibilitar a reutilização do catalisador, contribuindo para processos mais econômicos e sustentáveis. Esta capacidade de reutilização representa avanço significativo direcionado à química verde, reduzindo desperdícios e impacto ambiental. Os próximos passos envolvem testar sistematicamente a eficiência catalítica do material nas reações eno, avaliando parâmetros como atividade catalítica, enantioseletividade, estabilidade e capacidade de reutilização.

Palavras-chave: Catálise assimétrica; MCM-41; Titânio (IV); (S)-BINOL; Reações eno.

Área de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Financiamento: IFRJ, CNPq, CAPES.

