

ESTUDO DA ATIVIDADE DE UM CATALISADOR À BASE DE FE(II) NA POLIMERIZAÇÃO POR ABERTURA DE ANEL DO LACTÍDEO

VI Congresso Online Nacional de Química, 1ª edição, de 22/04/2024 a 24/04/2024
ISBN dos Anais: 978-65-5465-089-2

MATA; Raquel Carvalho da ¹, SILVINO; Alexandre Carneiro Silvino ²

RESUMO

O poli(ácido láctico) (PLA) é um biopolímero amplamente utilizado devido às suas propriedades biodegradáveis, biocompatíveis e renováveis, encontrando aplicações em diversos setores, tais como embalagens, têxteis, dispositivos médicos e impressão 3D. Sua origem renovável e capacidade de degradação em condições apropriadas fazem do PLA uma alternativa mais sustentável aos plásticos tradicionais derivados do petróleo. Uma das rotas de obtenção desse polímero é a polimerização por abertura de anel (ROP) do racemato de lactídeo (rac-lactídeo), uma mistura equimolar dos isômeros L e D do lactídeo. Durante esse processo, é necessária a presença de um catalisador para promover a abertura do anel do lactídeo e coordenar a inserção do monômero na cadeia em crescimento. Geralmente, catalisadores à base de metal são empregados, e as pesquisas atuais estão direcionadas para o desenvolvimento de complexos à base de metais não tóxicos, biocompatíveis e economicamente viáveis, como o ferro. Nesse contexto, este trabalho apresenta os resultados obtidos no estudo da atividade de um catalisador de ferro com ligante imino-piridínico na produção de PLA através da ROP do rac-lactídeo. A síntese do complexo iniciou com a produção do ligante imino-piridínico, realizada através da reação de condensação entre a (S)-1-feniletilamina e 2-piridinacarboxaldeído em diclorometano. Em seguida, ocorreu a reação do ligante com FeCl_2 em diclorometano anidro, resultando no complexo de ferro imino-piridínico. O ligante e o respectivo complexo foram caracterizados por FTIR. A formação do ligante foi evidenciada pela banda de absorção em 1644 cm^{-1} , característica do estiramento da ligação $\text{C}=\text{N}$ do grupamento imínico. Já a formação do complexo foi evidenciada principalmente pelo deslocamento da banda de absorção referente à ligação $\text{C}=\text{N}$, que passou de 1644 cm^{-1} para 1613 cm^{-1} no complexo. O complexo foi então empregado na ROP do rac-lactídeo na proporção de $[\text{M}]:[\text{Fe}]=100:1$ a $120\text{ }^\circ\text{C}$, em tempos reacionais de 3, 6 e 24 horas, todos os procedimentos realizados sob atmosfera inerte. Os polímeros foram caracterizados inicialmente por RMN de ^1H e DRX. O catalisador de ferro demonstrou atividade na ROP do rac-lactídeo, alcançando 90,19% de conversão em 24 horas. Os polímeros obtidos apresentaram massa molar de até 6.800 g/mol e natureza semicristalina, atingindo grau de cristalinidade de até 43,31%. Foi observado neste

¹ Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA-UFRJ), raqueldamata@ima.ufrj.br

² Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA-UFRJ), alexandresilvino@ima.ufrj.br

estudo que o complexo exibe melhor atividade em maior tempo de reação, ou seja, 24 horas. Eixo temático: Química de materiais. Resumo - apresentação oral.

PALAVRAS-CHAVE: Complexo de ferro, poli(ácido láctico), polimerização por abertura de anel, rac-lactídeo