

SÍNTESE DE COMPLEXOS DE NÍQUEL II E SEU USO COMO CATALISADORES PARA A PRODUÇÃO DE POLIESTIRENO

Marcos Vinicius Silva de Souza¹, Isabella Leal Peixoto de Magalhães¹, Isabela Martins Souza¹, Sérgio Macedo Soares², Alan Thyago Jensen²

¹Discentes do centro das ciências exatas e tecnológicas (CCET/UFOB, Barreiras-Ba/Brasil), marcos.s3156@ufob.edu.br, isabella.m8040@ufob.edu.br, Isabela.s0462@ufob.edu.br.

²Docentes do centro das ciências exatas e tecnológicas (CCET/UFOB, Barreiras-Ba/Brasil).

Resumo

Atualmente, os catalisadores mais utilizados nas reações de polimerização de olefinas são os baseados em titânio, como os do tipo Ziegler-Natta. Apesar de sua eficiência, esses catalisadores podem ser caros. Como alternativa, compostos de coordenação contendo íons Fe^{2+} , Co^{2+} e Ni^{2+} estão sendo investigados em relação ao seu potencial de catálise em reações de polimerização. Assim, este estudo propôs a síntese de complexos de Ni^{2+} , visando analisar seu potencial catalítico na polimerização do estireno. Inicialmente foi obtido o agente complexante do tipo base de Schiff a partir da reação de condensação da etilenodiamina com o 5-bromo-1-salicilaldeído (LH2) que posteriormente foi reagido com o acetato de níquel(II) na proporção 1:2. Para testar o potencial catalítico, foram realizadas reações de polimerização em massa do estireno utilizando uma fração mássica de 5%, em relação ao estireno, do complexo obtido como catalisador, mantendo a temperatura em 80 °C, sob agitação, por um período de 24h, em atmosfera inerte e oxidativa utilizando o ar atmosférico. O complexo de níquel obtido apresentou coloração laranja, insolúvel em solventes orgânicos e rendimento de 93%. O complexo foi caracterizado por meio da Espectroscopia de Absorção na Região do Infravermelho (IV) e Termogravimetria Diferencial (DTG), onde a banda em 1593 cm^{-1} corresponde à imina, enquanto as bandas em 1422 cm^{-1} e 1527 cm^{-1} são atribuídas ao estiramento simétrico e assimétrico do grupo acetato ligado de forma bidentada, evidenciada pela diferença de 105 cm^{-1} entre elas. A partir do FTIR e da análise do DTG do complexo é possível, por meio das relações estequiométricas estabelecidas, propor a seguinte fórmula molecular $[\text{Ni}(\text{L1H})(\text{L2})]$, onde L1 corresponde à base de Schiff monoaniônica e L2 ao ligante acetato. Ao final das reações de polimerização foram obtidos materiais poliméricos (poliestireno) com rendimentos que variam de 0% a 50%. Em atmosfera inerte não foi possível detectar a presença de polímero enquanto em atmosfera oxidativa observou-se um rendimento de 17% e 50 %, respectivamente, nas reações realizadas sem e com a presença do complexo de Ni^{2+} . Esse resultado aponta para um efeito combinado entre os processos de iniciação radicalar e de efeito catalítico do complexo. Os polímeros obtidos foram analisados por calorimetria diferencial de varredura (DSC) para avaliação da temperatura de transição vítrea (T_g) que indicaram valores próximos a 56.39 °C. A T_g de materiais poliméricos é fortemente influenciada pela massa molar média e assim por meio de curvas de calibração é possível inferir que os materiais obtidos possuem massa molar média próxima a 2800 g/mol. Esses resultados são compatíveis com a polimerização em massa, onde o catalisador de níquel atua de maneira heterogênea, permanecendo como uma fase distinta devido à sua insolubilidade. Isso facilita sua separação e reutilização, além de favorecer a produção de materiais com características específicas.

Palavras-Chave: catalisadores, compostos de coordenação, polimerização, olefinas, níquel

Agência Financiadora: CNPq e CAPES