

PREPARAÇÃO DE NANOMATERIAL MAGNÉTICO PARA HIDROMETALURGIA

LEMOS, Alax Ykaro, Domingues de¹; ALVES, Thiago Eduardo Pereira¹; KALINKE, Lucas Hoffmann. Gregghi^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás/Câmpus Anápolis.

*lucas.kalinke@ifg.edu.br

O projeto teve como objetivo a síntese e caracterização de nanopartículas de Fe₃O₄ recobertas com sílica e funcionalizadas com grupos oxamato para a hidrometalurgia, visando a recuperação de metais de resíduos eletrônicos. O método utilizado foi a co-precipitação, seguido de recobrimento com sílica e funcionalização com Aminopropiltriétoxissilano (APTS). As nanopartículas sintetizadas foram caracterizadas por difração de raios X e espectroscopia vibracional na região do infravermelho. A análise dos difratogramas revelou picos característicos da estrutura do espinélio de Fe₃O₄ tanto na amostra de nanopartículas (NP) quanto na amostra das nanopartículas recobertas com sílica (NP@SiO₂). Já as análises por espectroscopia na região do infravermelho confirmaram o recobrimento das nanopartículas com sílica ao redor das nanopartículas devido à forte absorção em 1097 cm⁻¹ referente ao estiramento das ligações Si-O-Si. A quantificação de grupos amino foi realizada por meio de método colorimétrico após a reação das nanopartículas funcionalizadas com grupos amino com a ninhidrina. Foi construída uma curva de calibração utilizando a prolina como padrão e as medidas de UV-Vis foram realizadas em 570 nm. Os resultados apontaram a quantidade de 0,000133 mol de grupos amino por grama de amostra, uma quantidade considerada baixa, indicando que o método de funcionalização não foi eficiente. Além disso, a funcionalização com oxamato não foi conclusiva, pois as análises de infravermelho não detectaram bandas características do grupo oxamato (~1700 cm⁻¹), isso devido a não ter ocorrido a funcionalização ou devido à baixa quantidade de grupo oxamato por grama de material, que limita a detecção por espectroscopia no infravermelho. Apesar de limitações no recobrimento das partículas, o método demonstrou potencial para a aplicação em processos de hidrometalurgia magnética, especialmente na recuperação de íons de cobre presentes em resíduos eletrônicos. A simplicidade do processo, sua baixa toxicidade e o uso de reagentes ambientalmente sustentáveis reforçam sua aplicabilidade na química verde e na economia circular.

Palavras-chave: nanopartículas; sílica; hidrometalurgia; resíduos eletrônicos.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (nº 20/2023). Lemos, Alax Ykaro de, Domingues agradece ao CNPQ pela bolsa concedida.

Realização:

Apoio: