

RESUMO - QUÍMICA DOS MATERIAIS

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE TITANATO DE ESTRÔNCIO NA REMOÇÃO DE DICLOFENACO EM SOLUÇÕES AQUOSAS

Daniele Moreira (daniele.moreira@unesp.br)

Douglas Henrique Sales (douglas.h.sales@unesp.br)

Rosane Freire Boina (rosane.freire@unesp.br)

Agda Eunice De Souza Albas (agda.souza@unesp.br)

A presença de fármacos em corpos d'água representa um desafio ambiental significativo devido à sua persistência e toxicidade, impactando os ecossistemas e a saúde pública. O diclofenaco, um anti-inflamatório não esteroide amplamente prescrito e detectado em efluentes, destaca-se entre esses contaminantes. Entre os métodos de tratamento disponíveis, a adsorção e a fotocatalise sobressaem pela relação custo-benefício, simplicidade operacional e alta eficiência. Os titanatos têm se destacado como materiais fotocatalisadores devido às suas propriedades eletrônicas favoráveis, alta estabilidade e capacidade de adsorção. A síntese hidrotermal assistida por micro-ondas oferece vantagens como maior controle morfológico, cristalinidade aprimorada e redução do tempo de processamento, sendo eficiente para a produção de materiais cerâmicos avançados. Este trabalho teve como objetivo

sintetizar e caracterizar titanato de estrôncio (SrTiO_3) para aplicação na adsorção e fotocatalise do diclofenaco de sódio (DFC). O titanato foi sintetizado via método hidrotermal assistido por micro-ondas, utilizando NaOH $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ a 140°C por 40 minutos. A solução resultante foi lavada com água destilada até pH neutro e seca em estufa a 100°C . O material obtido, composto por 99% de SrTiO_3 e 1% de PVA, foi prensado em matriz circular (13 mm) a 10 kN por 3 minutos. O disco resultante foi submetido a tratamento térmico a 1000°C e posteriormente caracterizado quanto à morfologia (Microscopia Eletrônica de Varredura - MEV-EDS), estrutura cristalina (Difração de Raios X - DRX), carga superficial (Potencial de Carga Zero - pH-pzc), composição química (Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier - FT-IR), área superficial BET (Brunauer-Emmett-Teller) e estrutura de banda (Espectroscopia UV-Vis de reflectância). Foram realizados testes piloto de adsorção e fotocatalise para avaliar a eficiência de remoção e degradação do DFC. O material cerâmico (STO-PVA) apresentou carga superficial neutra em pH 9, estrutura cristalina tetragonal, presença de carbonato, superfície heterogênea com aglomerados densos, compostos por partículas semiesféricas, band gap de 3,47 eV e área superficial de $10,92 \text{ m}^2\cdot\text{g}^{-1}$. Os testes de adsorção indicaram que, em pH 6 e concentração inicial de $15 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, o STO-PVA apresentou capacidade máxima de adsorção de $0,549 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ e eficiência de remoção de 30,29% após 6 horas, sendo esse o tempo ótimo. Para tempos superiores a 6 horas, observou-se aumento na concentração do contaminante, possivelmente devido à liberação de substâncias adsorvidas. Ensaio fotocatalítico utilizando pastilhas cerâmicas de STO-PVA para DFC ($15 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) demonstraram que o fotocatalisador foi capaz de degradar o DFC, no entanto, houve surgimento de dois novos picos de absorção nas faixas de 200–280 nm e 300–400 nm que sugerem a formação de espécies intermediárias. Esses resultados indicam que o STO-PVA apresenta potencial para remoção e degradação de fármacos por adsorção e fotocatalise, embora sejam necessários aprimoramentos no processo fotocatalítico.

Palavras-chave: fármaco; adsorção; fotocatalise; caracterização; material cerâmico.