

Engenharia de Materiais

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PRECURSORES DE BAIXO CUSTO PARA PRODUÇÃO DE SÍLICA MESOPOROSA NANOESTRUTURADA

Felipe Peres de Lima - 8º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Jessica de Oliveira Notorio Ribeiro - Professora do DQM/UFLA - Orientadora - Orientador(a)

Resumo

A sílica gel é uma forma amorfa e granular de dióxido de silício (SiO_2) com estrutura porosa e alta capacidade de adsorção. É um material extremamente eficaz e versátil, utilizado em uma ampla gama de aplicações, tais como adsorção, catálise, reforço estrutural de polímeros, liberação controlada de fármacos, agentes bactericidas, fertilizantes e também como sensores e outros dispositivos eletrônicos. No entanto, a produção desses materiais enfrenta desafios, principalmente devido ao alto custo dos precursores utilizados, como o tetraetilortossilicato (TEOS), que é tóxico e reage facilmente com a umidade. O objetivo desta pesquisa é encontrar precursores alternativos por meio do método sol-gel que sejam mais seguros e econômicos, mantendo a qualidade dos materiais produzidos, e avaliar quais desses precursores têm o maior potencial para uso como alternativas de baixo custo. No experimento foram utilizados quartzo e casca de arroz. Inicialmente, foi empregada a rota habitual com silicato de sódio comercial e ácido cítrico para comparação. Para os precursores alternativos, as cascas de arroz foram lavadas com solução de HCl a 60°C. Após a limpeza, ambos os precursores passaram por tratamento térmico com NaOH. A partir das cinzas resultantes, preparou-se uma solução aquosa, que foi agitada, descansada em estufa e filtrada a vácuo. Após a adição de ácido cítrico e homogeneização, a solução foi dividida em frascos identificados e lacrados. As amostras foram então geladas, envelhecidas e secas na estufa. Após o processo foram obtidos monólitos, os quais foram submetidos a testes laboratoriais, tais como picnometria, que é um método preciso e fundamental para determinar a densidade dos materiais, e retração volumétrica, que tem como objetivo calcular a redução no volume do material. Com os dados obtidos, para as três rotas, utilizando silicato de sódio comercial, quartzo e cascas de arroz, obteve-se como resultado da picnometria os valores de 1,157g/ml, 0,908g/ml e 1,496 g/ml respectivamente. Da mesma maneira, encontrou-se os resultados de retração volumétrica de 91,60%, 87,58% e 94,18% respectivamente. Conclui-se que, com base nos resultados, o quartzo apresenta um potencial significativo como alternativa viável, pois apresentou valores menores de densidade e retração volumétrica, o que implica que uma menor densidade e resulta em uma sílica mais porosa.

Palavras-Chave: sílica gel, sol gel, baixo custo.

Instituição de Fomento: PIBIC/FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/2bWQHEzhzwc>