



Evento	Salão UFRGS 2015: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Introdução de Novas Cargas Inorgânicas na Formulação de Compostos Elastoméricos Usados na Manufatura de Artefatos de Vedação
Autor	GABRIEL PEREIRA ROLLA
Orientador	MICHELE OBERSON DE SOUZA

INTRODUÇÃO DE NOVAS CARGAS INORGÂNICAS NA FORMULAÇÃO DE COMPOSTOS ELASTOMÉRICOS USADOS NA MANUFATURA DE ARTEFATOS DE VEDAÇÃO

Pesquisador: Gabriel Pereira Rolla

Orientadora: Prof^a. Michèle Oberson de Souza

Instituição: Instituto de Química - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

O objetivo dessa pesquisa é realizar a síntese do material inorgânico mesoporoso MCM-41 em escala acima de 100 g empregando sílica oriunda da cinza de casca de arroz como matéria-prima. Esse material será futuramente incorporado como carga a uma matriz elastomérica para avaliar as modificações das propriedades físico-químicas da mesma, principalmente o efeito barreira frente à passagem de gases e solventes. Assim, o material MCM-41 sintetizado a partir da sílica oriunda da casca de arroz corresponde a uma carga inorgânica alternativa obtida a partir de uma matéria-prima renovável. Essa proposta é particularmente interessante devido à grande quantidade de casca de arroz gerada no Rio Grande do Sul (relativa à atividade agrária regional de grande relevância) e de suas cinzas fornecidas pelas indústrias termoeletricas locais.

Para obter uma solução de silicato de sódio, a cinza de casca de arroz (CCA) é dissolvida numa solução de NaOH (2 mol/L) dentro de um balão volumétrico. Essa solução fica sob agitação constante durante 3 dias à 100°C e sob refluxo constante. Após, a solução é filtrada e a solução obtida contém silicato de sódio em meio básico.

Na síntese de MCM-41, utiliza-se o cetiltrimetilamônio (CTAB) que funciona como *template* ou direcionador de estrutura e a solução de silicato de sódio obtida conforme metodologia descrita acima. O pH da mesma é ajustado para ~11 e então misturada com uma solução de CTAB totalmente dissolvido. Sob agitação, o pH é reduzido para ~8,5. Observa-se a formação de um precipitado branco. Ambas as reduções de pH são feitas com HCl (4 mol/L). A solução deve ficar sob agitação por cerca de 1h. Em seguida, ela é filtrada sob vácuo e o sólido obtido é seco em estufa a 80°C por 24h. Por último, a amostra deve ser calcinada em mufla a 550°C por 12h para total remoção do *template*. As amostras calcinadas apresentaram uma perda média de massa de aproximadamente, de 52,2%.

Para uma correta caracterização, os sólidos são analisados por adsorção de nitrogênio e difração de raio-X. De maneira geral, as análises da MCM-41 produzida apresentaram resultados similares, coerentes e satisfatórios. Altas inclinações observadas nas isotermas de adsorção no intervalo 0,2 - 0,4 para as pressões relativas (P/Po) indicam o fenômeno de condensação capilar de N₂ que ocorre nos mesoporos. Ao mesmo tempo, picos nítidos de difração em $2\theta = 2,0^\circ - 3,0^\circ$ no difratograma de raio-X indicam a presença de uma estrutura ordenada de longo alcance com formato hexagonal do material mesoporoso sintetizado. As amostras analisadas apresentaram, em média, uma porosidade de 0,93 cm³/g, uma área específica de 1000 m²/g e um diâmetro médio dos poros de 3,8 nm.

Os mesmos procedimentos foram executados na Empresa Frenzel/Marina Borracha, parceira desse projeto, porem numa escala superior para produzir, onde se produziram 300 g de MCM-41 com sucesso (análises de DRX e de adsorção de N₂ satisfatórias). Em sequência e no mesmo local, iniciou-se o processo de incorporação da MCM-41 à borracha que se dá através de um misturador aberto formado por cilindros que geram cisalhamento do elastômero. Por último, a borracha será vulcanizada e o material estará pronto para análises, nas quais será dada ênfase na impermeabilidade e no inchamento frente a gases e solventes.