

Engenharia de Materiais

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE SÍLICAS MICRO-MESOPOROSAS PARA ADSORÇÃO DE CO₂.

Guilherme Luiz César - 8º Período de Engenharia Química, UFLA, PIBITI/CNPQ.

Jéssica de Oliveira Notório Ribeiro - Docente do Departamento de Engenharia, UFLA - jessicanotorio@ufla.br - Orientadora - Orientador(a)

Resumo

As estratégias para captura de CO₂ estão constantemente em aprimoramento, uma vez que este gás exprime problemas ambientais e industriais. Destaca-se problemáticas como o aquecimento global, ocasionado pelo aumento da concentração desse gás na atmosfera, e problemas em processos industriais, como a diluição do poder calorífico que este ocasiona no biogás, o que acarreta em perda de eficiência energética. Nesse sentido, entre as alternativas de captura do CO₂, a adsorção gás-sólido apresenta ótimas vantagens, como uma facilidade de recuperação do adsorvente. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é estudar a empregabilidade de sílicas micro-mesoporosas sintetizadas com base na tecnologia sol-gel, funcionalizadas com heteroátomos de Zircônio (Zr), na adsorção de CO₂. A rota de síntese escolhida é a utilizada para obtenção de sílicas mesoporosas da classe SBA-15. Os experimentos foram realizados com síntese para três amostras: sílica pura, dopada com 3% Zr (Zr-SBA com 3%) e dopada com 10% de Zr (Zr-SBA com 10%). A dopagem do material foi realizada por co-condensação, ou seja, como estratégia de funcionalização, durante as reações características da técnica sol-gel, foram adicionadas às respectivas proporções de Propóxido de Zircônio para realizar uma substituição isomórfica na estrutura da SBA-15. Com o intuito de verificar as ligações presentes no material foi realizada a técnica de caracterização de Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e, também, em um estudo comparativo, foi avaliado qual o impacto da inserção do heteroátomo na adsorção de CO₂ por ensaios de Termogravimetria. A partir da caracterização por FTIR, comprovou-se a presença das ligações entre Silício e Oxigênio no material. Junto disso, observou-se, por meio dos ensaios termogravimétricos, que a presença do heteroátomo na SBA-15, trouxe uma influência significativa na capacidade de adsorção de CO₂. Nesse contexto, a capacidade de adsorção foi de 2,18 mg CO₂/g, 2,43 mg CO₂/g e de 1,92 mg CO₂/g para as amostras SBA-15 pura, Zr-SBA com 3% e Zr-SBA com 10%, respectivamente. Acredita-se que a dopagem do Zr em 10% possa ter influenciado na formação da estrutura porosa do material, fazendo-se necessárias outras análises para comprovação. Conclui-se que a substituição isomórfica realizada na SBA-15 tem um elevado impacto no desempenho do material, e que a amostra com valores intermediários de Zr apresentou uma melhor performance na captura do CO₂.

Palavras-Chave: Captura de CO₂, Adsorção, Sílicas micro-mesoporosas.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/mV15c8aAbqk>