

RESUMO - QUÍMICA DOS MATERIAIS

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ZIF-8 BIMETÁLICO (Ni²⁺/Zn²⁺) FUNCIONALIZADO COM HEXADECILAMINA PARA ADSORÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO

Gabriel Alves Da Silva (gabriel.alves-silva@unesp.br)

João Pedro Dias Querino (jp.querino@unesp.br)

Luiz Gustavo Possato (gustavo.possato@unesp.br)

Nas últimas décadas, o acúmulo de CO₂ na atmosfera tornou-se uma das maiores preocupações ambientais, já que cerca de 87% dessas emissões resultam da queima de combustíveis fósseis, contribuindo para aquecimento global, acidificação dos oceanos e elevação do nível do mar. Entre as alternativas estudadas para mitigar esses impactos, destacam-se os Zeolitic Imidazolate Frameworks (ZIFs), estruturas porosas formadas por íons metálicos e ligantes imidazolatos, reconhecidas pela elevada estabilidade e seletividade na captura de CO₂. O ZIF-8, composto por Zn²⁺ e 2-metilimidazol, é o material mais investigado dessa família devido à sua microporosidade bem definida. A dopagem parcial com Ni²⁺ pode melhorar propriedades catalíticas, embora reduza a porosidade. A adição de hexadecilamina (HDA) surge como alternativa para aumentar interações com CO₂, mas pode afetar a cristalinidade.

Neste trabalho, sintetizaram-se três amostras: NiZnZIF (sem HDA), NiZnZIF-A1 (0,0103 g) e NiZnZIF-A2 (0,0205 g). As análises de DRX mostraram preservação dos planos característicos do ZIF-8, porém as amostras com HDA exibiram picos menos intensos e alargados, indicando redução da cristalinidade pela competição entre aminas e o ligante imidazolato. Raman e FTIR confirmaram manutenção estrutural, embora com menor intensidade nas amostras funcionalizadas. As isotermas de N₂ revelaram comportamento microporoso tipo I e redução da área BET com o aumento da HDA.

A adsorção de CO₂ seguiu a mesma tendência: o NiZnZIF apresentou maior captura, enquanto NiZnZIF-A1 e NiZnZIF-A2 exibiram desempenho inferior devido ao bloqueio de microporos e a diminuição da área acessível.

Conclui-se que a HDA atuou como modulador estrutural, mas não aumentou a eficiência de captura, pois a perda de porosidade superou o efeito esperado dos grupos amina. Esses resultados reforçam a importância de controlar moduladores para otimizar o desempenho.

Palavras-chave: zif-8; catálise; hexadecilamina; bimetálico; níquel; zinco; adsorção de co₂.