

MIL-101 em poliuretano (PU): Uma membrana de matriz mista para captura de CO₂.

Elisângela S. Costa¹ (PG), Jéssica S. Ribeiro¹ (PG), Helen C. Ferraz² (PQ), Jussara L. Miranda^{3*} (PQ)
(jussara@iq.ufrj.br)

¹Escola de Química – UFRJ. ²PEQ/COPPE – UFRJ. ³Instituto de Química – UFRJ.

Palavras Chave: MOF, membrana, captura, CO₂.

Introdução

Os MOFs, estruturas metalorgânicas, têm sido bastante estudados nos últimos anos devido às suas interessantes propriedades de adsorção e aplicabilidade na área de catálise.¹ Esses materiais podem apresentar uma elevada capacidade de adsorção de gases, como por exemplo, o MIL-101, que adsorve até 40mmols de CO₂/g², o que os torna um alvo na área de captura de CO₂.

Por outro lado, as membranas têm sido muito utilizadas na captura/separação de gases, tal como no processamento de gás natural, separação de olefinas/parafinas e na recuperação de hidrogênio. No entanto, o equilíbrio permeabilidade/seletividade e a sensibilidade a enxofre ainda são algumas de suas limitações.³

Relatos na literatura apontam que a incorporação de MOFs em membranas (Membranas de Matriz Mista – MMM) aumentam a permeabilidade e seletividade a gases, uma abordagem promissora no desenvolvimento de tecnologias de captura de gases mais baratas e eficientes.⁴ Neste contexto, a preparação da membrana de matriz mista, MIL-101-Poliuretano (PU), é o objetivo deste trabalho.

Resultados e Discussão

A preparação da membrana MIL-101-PU foi realizada em duas etapas: (i) síntese e caracterização de MIL-101; (ii) dispersão do MIL-101 em poliuretano (PU).

O MIL-101 sintetizado foi caracterizado por difração de raios X (DRX) de pó, espectroscopia no infravermelho (IV), análise térmica, área superficial (3752 m²/g) e microscopia eletrônica de varredura – MEV (figura 1)

A membrana MIL-101-PU, que apresentou homogeneidade e boa dispersão (figura 2), foi preparada a partir de uma mistura contendo 28% de MIL-101 e 12% de PU em tetrahidrofurano (THF) dispersa sobre uma placa de teflon.

Tabela 1. Principais bandas no IV do MIL-101.

cm ⁻¹	3450	1550	1400
Atribuição	vOH _{ponte} + vOH _{água}	v _{as} COO ⁻	v _s COO ⁻

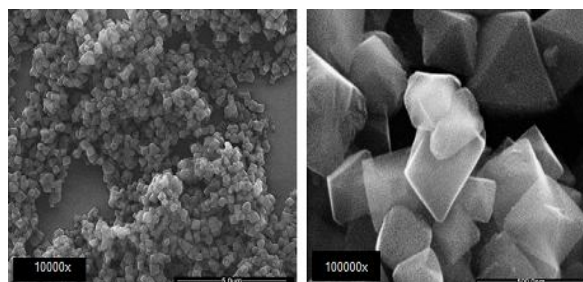


Figura 1. Imagens de MEV do MIL-101.



Figura 2. Imagem da membrana PU-MIL101 formada.

Conclusões

A síntese do MIL-101 foi confirmada através do DRX de pó, IV e análise termogravimétrica.

O procedimento utilizado para preparar a membrana de matriz mista, PU-MIL-101, resultou numa boa distribuição dos MOFs no polímero (PU). A imagem da membrana formada indica que as partículas do MIL-101 estão homogeneamente distribuídas na matriz de PU.

Agradecimentos

Petrobras, PAM-COPPE/UFRJ, LabTech-EQ/UFRJ e IQ/UFRJ.

¹ Ribeiro, J. R.; Costa, E. S.; Hatimondi, S. A.; Miranda, J. L. *Rev. Virtual Quim.* **2014**, *6*, 1172.

² Li, J-R. et al. *Coord. Chem. Rev.* **2011**, *255*, 1791.

³ Basu, S. et al. *J. Membr. Sci.* **2010**, *362*, 478.

⁴ Rezakazemi, M. et al. *Prog. Polym. Sci.* **2014**, *39*, 817.