cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Comparação da estabilidade das MOFs UiO-66 e MIL-125 em aplicações de adsorção e fotocatálise.

H. G. Palhares[1,2,*], P. H. M. Andrade[3], M. Houmard[4], E. H. M. Nunes[2]

1) Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (IECT-UFVJM)
** hugo.palhares@ufvjm.edu.br*
2) Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
3) Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
4) Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Introdução

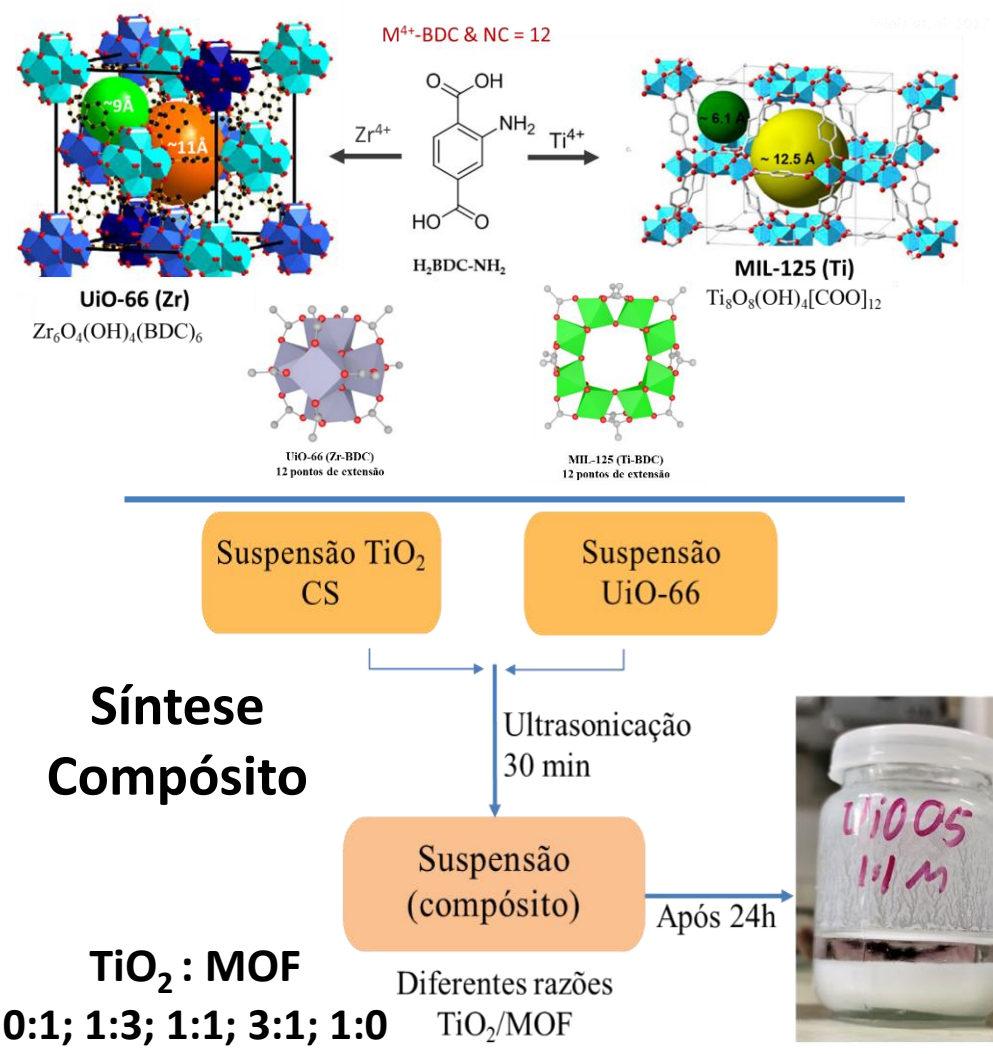
As Metal-Organic Frameworks – MOFs (redes metalorgânicas) constituem uma classe de materiais microporosos cuja estrutura pode ser ajustada pela escolha de seus componentes metálicos e ligantes orgânicos, possibilitando elevada área superficial específica e presença de grupos funcionais adequados para diferentes aplicações. Neste trabalho foi investigada a estabilidade química e fotoquímica de duas MOFs estruturalmente relacionadas, UiO-66 (Zr-BDC) e MIL-125 (Ti-BDC), que compartilham o mesmo ligante orgânico (BDC), porém apresentam diferentes centros metálicos e configurações estruturais

Objetivos

O objetivo foi avaliar a estabilidade da UiO-66 (Zr-BDC) e MIL-125 (Ti-BDC) em meio aquoso e sob radiação UV-Visível, visando aplicações em adsorção e fotocatálise. Complementarmente, também foi analisada a influência da formação de compósitos TiO_2@UiO-66 obtidos a partir das versões UiO-66(H) e UiO-66(NH_2).

Metodologia

Síntese das MOFs



Resultados e Discussão

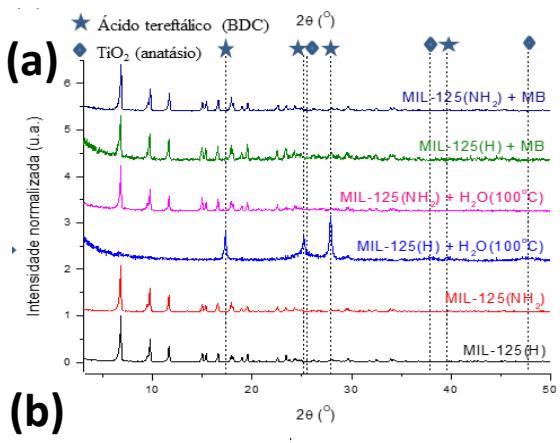
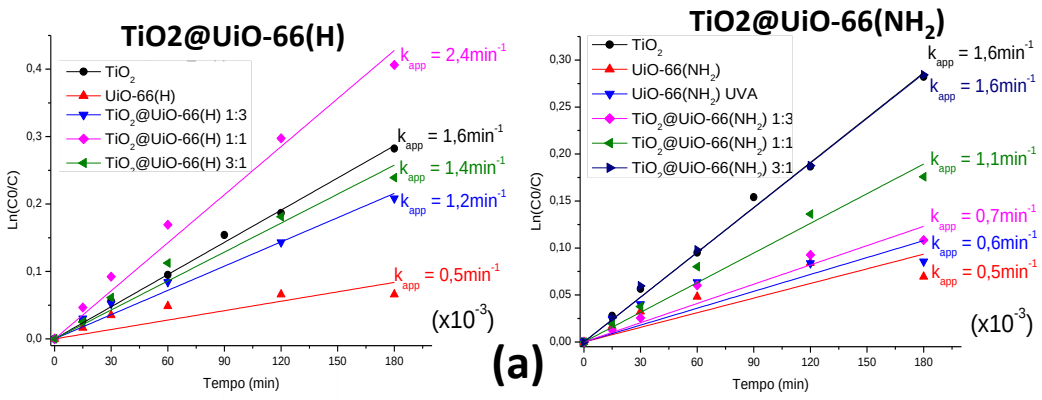


Figura 1: DRX das MOFs – teste de estabilidade em água **(a)** e do compósito sob radiação **(b)**.



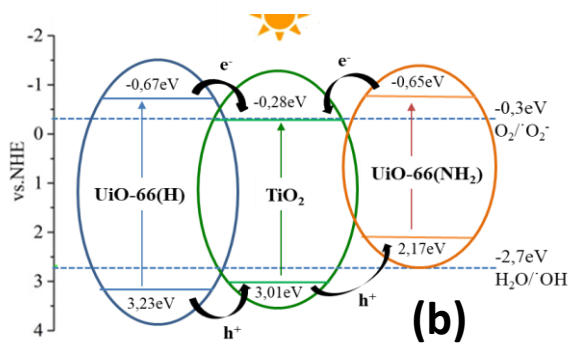


Figura 2. (a) Comportamento fotocatalítico dos compósitos TiO_2/UiO-66. **(b)** Estrutura de bandas e separação de cargas no compósito

Conclusões

- UiO-66(H) e UiO-66(NH_2) foram adicionalmente exploradas por se mostrarem mais estáveis à secagem comparados à família MIL-125
- Inesperadamente, UiO-66(H) acabou apresentando maior atividade fotocatalítica, mesmo com radiação majoritariamente no visível, comparada à UiO-66(NH_2)
- Possível desestabilização da estrutura na versão aminada sob radiação – impacto negativo na eficiência fotocatalítica – separação de cargas.
- Possíveis modificações na síntese do compósito:
  - Substituição do TiO_2 por semicondutor com estrutura de bandas mais apropriada
  - Adição de um terceiro componente capaz de capturar os buracos fotogerados

Referências

1) *J. Sol-Gel Sci. Technol.* **2020**, *95* (1), 119–135. https://doi.org/10.1007/s10971-020-05265-4
2) *Inorg. Chem.* **2015**, *54* (22), 10701–10710. https://doi.org/10.1021/ACS.INORGCHEM.5B01593
3) *Nanomaterials* **2022**, *12* (21). https://doi.org/10.3390/nano12213808

Agradecimentos

Esse trabalho foi financiado por: FAPEMIG (APQ-00792-17), CNPq (306193/2020-5, 403191/2021-1 e 304415/2021-9) e CAPES (PROEX/001)