MmeSi11-002

Síntese e caracterização de óxidos mono e bimetálicos derivados de MOFs M-BDC (M = Co e Fe)

Correia, D.V.(1); Oliveira, M.A.(1); Negreiros, E.S.(1); Oliveira, R.L.(2); Kulesza, J.E.(1); Barros, B.S.(1);
(1) UFPE; (2) INTiBS;

As redes metalorgânicas (Metal-Organic Frameworks, MOFs) são materiais cristalinos com estrutura altamente ordenada, formada por ligantes orgânicos coordenados a centros metálicos. As características das MOFs, tais como sua elevada porosidade e sua alta área superficial, podendo atingir até 6000 m²/g, conferem-lhes grande potencial para aplicação em diversas áreas, incluindo sensores, armazenamento de gases, liberação controlada de fármacos, catálise, entre outras [1]. Devido a sua estrutura bem definida com os íons metálicos ocupando as posições nodais em uma estrutura cristalina, uniformemente dispersos e separados na rede por ligantes orgânicos, as MOFs se destacam como excelentes candidatos para formação de óxidos metálicos de morfologia uniforme e, o mais importante ainda, de forma controlada [2]. Os óxidos derivados de MOFs oferecem algumas vantagens específicas sobre os mesmos materiais sintetizados por outros métodos. Por exemplo, tais óxidos possuem melhor porosidade juntamente com uma grande área de superfície inter-acessível. Estes materiais podem apresentar uma estabilidade térmica e química aprimorada em comparação com seus precursores [3]. Neste trabalho, foram sintetizados óxidos monometálicos e bimetálicos derivados de MOFs do tipo M-BDC (M = Co e Fe, BDC = benzeno-1,4-dicarboxilato). Os precursores M-BDC foram sintetizados por método solvotérmico. Os óxidos derivados de MOFs foram obtidos a partir da pirólise das MOFs precursoras em atmosfera de N₂ à 600 °C com taxa de aquecimento de 10 °C/min, obtendo-se as amostras Fe600, Co600 e FeCo600. As amostras foram caracterizadas por FTIR, DRX, MEV e EDS. Os espectros de FTIR, mostraram bandas principalmente de estiramentos das ligações metal-oxo ($\nu(\text{Fe-O})$ e $\nu(\text{Co-O})$), e os resultados de DRX confirmaram a obtenção de uma única fase de óxido metálico correspondente com alta cristalinidade. As fases das amostras foram identificadas sendo Fe₃O₄, Co₃O₄ e CoFe₂O₄ para as amostras Fe600, Co600 e FeCo600, respectivamente. A técnica de MEV revelou que as amostras apresentaram aglomerados semelhantes a esferas. A metodologia apresentada pode ser explorada para formação de óxidos puros a partir de MOFs como materiais precursores, com potencial para diversas reações catalíticas, como produção de H₂ a partir da hidrólise de pequenas moléculas. Referências: [1] H. C. Zhou, J. R. Long, and O. M. Yaghi, "Introduction to metal-organic frameworks," *Chemical Reviews*, vol. 112, no. 2. pp. 673–674, Feb. 08, 2012. [2] Y. Li, Y. Xu, W. Yang, W. Shen, H. Xue, and H. Pang, "MOF-Derived Metal Oxide Composites for Advanced Electrochemical Energy Storage," *Small*, vol. 14, no. 25. Wiley-VCH Verlag, Jun. 21, 2018. [3] X. Zhang et al., "Metal–Organic Frameworks (MOFs) and MOF-Derived Materials for Energy Storage and Conversion," *Electrochemical Energy Reviews*, vol. 2, no. 1. Springer Science and Business Media B.V., pp. 29–104, Mar. 01, 2019.