

MmeMge06-001

Síntese, caracterização estrutural e propriedades de hidretos complexos multicomponentes baseados em magnésio

Matheus, F.H.(1); Leiva, D.R.(1); Zepon, G.(1); Huot, J.(2);
(1) UFSCar; (2) UQTR;

A armazenagem de hidrogênio (H₂) em metais é uma área de estudo focada na viabilidade da utilização de H₂ como vetor energético de fonte limpa e renovável em alternativa a combustíveis fósseis [1]. Um campo de estudo muito promissor atualmente inclusive nesta área é o das ligas (ou hidretos) multicomponentes, em que são obtidos materiais com uma variedade de elementos em solução sólida que conferem propriedades únicas e/ou maior estabilidade termodinâmica para fases desejadas para a aplicação, principalmente devido a um aumento da entropia configuracional e de possibilidades de composições químicas diferentes [2]. Um outro campo de estudo nesta área são os hidretos baseados em magnésio (Mg-hidretos). Estes hidretos são amplamente estudados há décadas, sendo os hidretos mais conhecidos: MgH₂, Mg₂FeH₆ e Mg₂NiH₄ [3]. Os hidretos do tipo Mg₂TH_x, são denominados complexos devido a seu arranjo cristalino em que ânions complexos [TH_x]⁻⁴ e cátions Mg₂⁺ estão presentes. Até o momento nós não encontramos estudos focados em síntese e caracterização de hidretos complexos multicomponentes baseados em magnésio (Mg-MCHs) embora existam alguns trabalhos em que sintetizaram hidretos com dois ânions complexos principais [4]. Com o objetivo de obter e caracterizar Mg-MCHs com uma abordagem empírica, nosso trabalho consistiu em obtenção sistemática de amostras hidretos baseados em Mg com adição de V a outros elementos mais comuns em Mg-hidretos, como Fe, Ni e Co. Neste trabalho nós realizamos a síntese, caracterização cristalográfica utilizando DRX e Sincrotron, análises termogravimétricas utilizando DSC com QMS e TGA, entre outras caracterizações (MEV, cinética de absorção/dessorção, etc) das amostras. Nós identificamos que é possível a síntese de Mg-MCHs monofásicos (estrutura cristalina do tipo Mg₂FeH₆) com adição de V entre os elementos principais para algumas das composições estudadas e as propriedades de armazenamentos de hidrogênio mensuradas são semelhantes ou melhores que a dos hidretos complexos baseados em Mg convencionais, portanto avaliamos que obtivemos composições de Mg-MCHs promissoras para o a aplicação em armazenagem de hidrogênio. Referências [1] WAPPLER, Mona et al. Building the green hydrogen market—Current state and outlook on green hydrogen demand and electrolyzer manufacturing. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 47, n. 79, p. 33551-33570, 2022. [2] MARQUES, Felipe et al. Review and outlook on high-entropy alloys for hydrogen storage. *Energy & Environmental Science*, v. 14, n. 10, p. 5191-5227, 2021. [3] BARAN, Agata; POLA?SKI, Marek. Magnesium-based materials for hydrogen storage—A scope review. *Materials*, v. 13, n. 18, p. 3993, 2020. [4] CHEN, Xi et al. Hydrogen storage in Mg₂Fe (Ni) H₆ nanowires synthesized from coarse-grained Mg and nano sized ?-Fe (Ni) precursors. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 41, n. 33, p. 14795-14806, 2016.