

Síntese e caracterização de nanopartículas de BiVO_4 aplicadas na produção de hidrogênio fotocatalítico sob luz visível

Erhon Leonetti Aragão
Orientador: Sherdil Khan

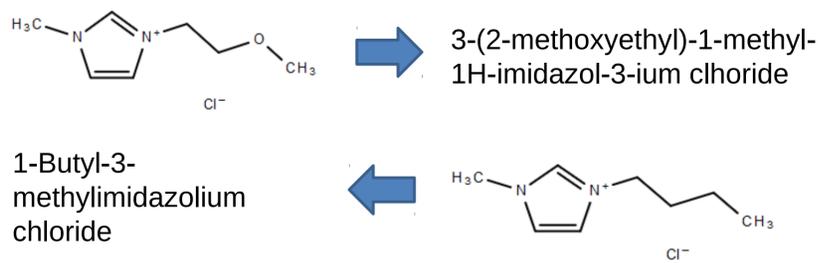
INTRODUÇÃO

O Vanadato de Bismuto (BiVO_4) possui uma baixa energia de *bandgap*, o que revela uma forte atividade fotocatalítica[1-3]. Devido à sua capacidade de absorção de fótons em comprimentos de onda na faixa de luz visível, de ser não tóxico, ser quimicamente estável, possuir baixo custo e ser facilmente sintetizável, o vanadato de bismuto (BiVO_4) tem sido estudado para a produção de hidrogênio mediante a separação da molécula de água.

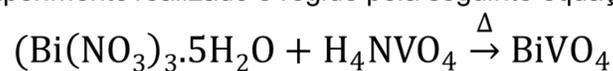
Este estudo consiste em uma série de experimentos para produção de BiVO_4 por meio de líquidos iônicos, visando, no final do processo, a obter uma espécie cujas propriedades fotocatalíticas à luz visível sejam potencializadas, para deste modo, produzir Hidrogênio com o uso da quebra de molécula da água.

METODOLOGIA

Foram utilizados os seguintes líquidos iônicos para o experimento:



O experimento realizado é regido pela seguinte equação:



Estão propostas quatro rotas sintéticas para o BiVO_4 :

- 1 – $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{NH}_4\text{VO}_3$ pela via hidrotérmica.
- 2 – $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 +$ líquido iônico funcionalizado com ânion vanadato pela via solvotérmica.
- 3 – Líquido iônico funcionalizado com ânion $\text{VO}_4^{3-} +$ líquido iônico funcionalizado com ânion BiCl_4 .
- 4 – Tratamento térmico do BiVO_4 com líquido iônico.

EXPERIMENTOS

Foram efetuados, até agora, os seguinte experimentos:

Experimento 1:

Para a síntese de BiVO_4 , foram utilizadas soluções de $(\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ misturado com Acido Acético Glacial e H_4NVO_3 misturado com água. Essa solução é colocada em um reator e submetido à um processo hidrotérmico a 150°C durante 10h.

Experimento 2:

Para a síntese de BiVO_4 , foram utilizadas soluções de $(\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ misturado com Acido Acético Glacial e líquido iônico funcionalizado com ânion vanadato (VO_4^{3-}). Essa solução é colocada em um reator e submetido à um processo hidrotérmico a 150°C durante 10h, e, diferentemente da amostra anterior, apresentou uma coloração avermelhada.



Figura 1: Resultado obtido após ser efetuado o primeiro experimento (antes da reação hidrotérmica)



Figura 2: Resultado obtido após ser efetuado o segundo experimento (antes da reação solvotérmica)

CONCLUSÕES

O estudo do BiVO_4 segue em sua síntese mediante à processos citados na Metodologia. As diversas amostras de BiVO_4 serão caracterizados conforme sua morfologia, composição e eficiência fotocatalítica.

Referências

- [1] K. Maeda, K. Domen, Photocatalytic J. Phys. Chem. Lett., 2010, 1 (18), pp 2655–2661.
- [2] N. Wetchakun, S. Chaiwichain, B. Inceesungvorn, K. Pingmuang, S. Phanichphant, A. I. Minett, J. Chen., ACS Appl. Mater. Interfaces, 2012, 4 (7), 3718–3723
- [3] Habibullah, A.A.Tahir, T. K. Mallick, Appl. Cat. B: Environ. 2018, 224, 895–903