XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

SINTESE DE ESPINÈLIOS MAGNÉTICOS EM PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS

Vinícius Oliveira Gurpian Camargo (PIBIC/UEPG), Elaine Regina Lopes Tiburtius (orientador), erltiburtius@gmail.com
Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química Setor de Ciências Exatas e Naturais.

Análise de Traços e Química Ambiental

Palavras-Chave: *Espinélios magnéticos, POA's, Sínteses de espinelios.*

Resumo

Devido a necessidade da busca de novas alternativas para o tratamento de efluentes pesquisas têm sido desenvolvidas para encontrar métodos mais eficientes. Dentre esses podemos destacar os Processos Oxidativos Avançados, esses podem ser divididos em homogêneo e heterogêneo. O sistema heterogêneo traz algumas vantagens tais como as reações podem ocorrer em pH 7 e menor quantidade de lodo é gerada.

Introdução

Os Processos Oxidativos Avançados (POA) vêm despertando interesse dos pesquisadores nas últimas décadas e tem como principal característica a geração do radical hidroxila ($HO^{\cdot}$) que devido ao alto potencial de oxidação é capaz de degradar uma grande variedade de compostos orgânicos recalcitrantes. Recentemente, vários trabalhos na literatura usando processos heterogêneos de Fenton tem sido reportado e principalmente utilizando espinélios magnéticos. A principal vantagem é que devido sua propriedade magnética podem ser facilmente retirados do meio reacional. Além disso, o processo de degradação pode ocorrer em pH perto da neutralidade o que diminui os custos com a correção do pH antes da descarga do efluente. Devido a isso vários métodos de produção desse catalisador vêm sendo estudado nos últimos anos, buscando um meio mais prático e fácil de produzir um catalisador que seja útil na descontaminação de efluentes. Esse trabalho tem como objetivo realizar levantamento bibliográfico sobre a síntese de espinélios magnéticos para atuar como catalisador em POA.

Material e Métodos

O levantamento bibliográfico foi realizado utilizando locais de pesquisa tais como, google acadêmico, o site SciELO, o portal de periódicos CAPES, o BDTD e o Science.gov

Resultados e Discussão

Com objetivo de superar as limitações dos processos de Fenton, por exemplo, restrita condição de pH e produção de grande quantidade de lama de ferro, o processo heterogêneo de Fenton vem sendo amplamente estudado. Nesse processo o catalisador de ferro é substituído por um catalisador sólido. Os espinélios magnéticos possuem um grande potencial como catalisador uma vez que a sua propriedade magnética facilita uma etapa importante que é a remoção do catalisador e ao mesmo tempo permite trabalhar em uma faixa maior de pH. Alguns dos métodos de síntese mais usadas são o hidrotermal e sol-gel. Esses são aplicados principalmente como adsorvente de metais pesados, corantes e águas residuais e como fotocatalisadores para remover diferentes poluentes. Anirudhan e Shany (2021) desenvolveram um catalisador composto de óxido de grafeno modificado para degradação de pesticida. Os resultados mostraram alta eficiência do catalisador sob irradiação de luz visível e estabilidade do material mesmo após 5 ciclos. Outro trabalho recente (Palanisamy et al., 2020) relata a degradação fotocatalítica do corante laranja de metila usando um nano híbrido $ZnS/ZnCr_2O_4$ preparado por método de precipitação simples. Alta taxa de degradação foi obtida e o material permaneceu inalterado após quatro ciclos. Nanopartículas magnéticas $MgFeCrO_4$ foram preparadas pelo método sol-gel. A atividade fotocatalítica foi avaliada empregando o corante preto direto (DB22) e os resultados mostraram 96% de degradação em apenas 60 s e ainda o catalisador não apresentou diminuição da eficiência após 4 ciclos (Moradnia et al., 2020). Esses são exemplos de trabalhos de pesquisas recentes da utilização de espinélios magnéticos na degradação de contaminantes de relevância ambiental. No entanto, ainda há muitos desafios para os pesquisadores desenvolveriam fotocalisadores mais eficazes, sustentáveis e de baixo custo.

Conclusão ou Conclusões

Podemos inferir que a presença dos espinelios magnéticos nas pesquisas vem crescendo, e isso mostra que ele tem um potencial promissor. No entanto, os pesquisadores enfrentam grandes desafios para melhorar esses materiais, principalmente para aumentar a estabilidade para que possam ser reutilizados e recuperados facilmente.

Agradecimentos

Agradeço a oportunidade oferecida a mim pela professora Elaine R. L. Tiburtius, UEPG, CNPq e Fundação Araucária.

Anirudhan,T.S.; Manjusha,V.; Shainy, F. Magnetically retrievable cysteine modified graphene oxide@nickelferrite@titanium dioxide photocatalyst for the effective degradation of chlorpyrifos from aqueous solutions. Environmental Technology & Innovation. v. 23, 2021

Palanisamy, G.; Pazhanivel, T.; Bhuvaneswari, K.; Bharathi, G.; Marimuthu, G.; Maiyalagan, T. Spinel oxide ZnCr2O4 incorporated with ZnS quantum dots for application on visible light driven photocatalyst Azo dye degradation. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. v 590, 2020

Moradnia, Farzaneh; Fardood, Saeid Taghavi; Ramazani, Ali; Gupta, Vinod Kumar.Green synthesis of recyclable MgFeCrO4 spinel nanoparticles for rapid photodegradation of direct black 122 dye.Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. v. 392, 2020