

Engenharia Química

Influência da fase cristalina da titânia na degradação de fenol

Maria Fernanda Ribeiro Sachi - 9º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIBIC/FAPEMIG

Ana Luiza Rodrigues Melo - 8º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIBIC/FAPEMIG

Larissa de Araújo Ribeiro - 5º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIBIC/CNPq

Natália Maira Braga Oliveira - Coorientadora DEG, UFLA

Cristiane Alves Pereira - Orientadora DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Uma das preocupações e necessidades da humanidade é a preservação dos recursos hídricos, cuja contaminação por compostos orgânicos leva a sérios problemas à saúde humana e implicações ecológicas. É uma realidade que os compostos fenólicos e seus derivados são poluentes orgânicos abundantes nas águas superficiais, devido a atividade industrial, lançamento de efluentes e escoamento superficial em áreas agrícolas. A degradação do fenol no ambiente é lenta e a busca por um método eficaz para promover sua mineralização é necessária. Os Processos Oxidativos Avançados (POA) se baseiam na formação de radicais hidroxila que, por serem altamente reativos, podem favorecer a mineralização de compostos orgânicos. A fotocatalise heterogênea, um tipo de POA, envolve a ativação de um semicondutor sólido, como a titânia (TiO₂), por luz solar ou artificial. Assim, o objetivo da pesquisa é comparar o uso de TiO₂ anatase e TiO₂ rutilo na degradação fotocatalítica do fenol. Para isso, testes foram conduzidos em um reator em batelada de vidro, de volume igual a 350 mL. Um volume de 100mL de solução aquosa contendo 100 ppm de fenol foi adicionada ao reator e misturada 100mg TiO₂ anatase ou TiO₂ rutilo. Com a finalidade de alcançar o equilíbrio de adsorção-dessorção do fenol, a solução foi agitada no escuro por 2h e então irradiada por lâmpada germicida de 9 W (λ=253 nm – Phillips). O monitoramento da degradação do fenol foi realizado por medidas de absorvância de alíquotas retiradas em intervalos de tempo estabelecidos, em um espectrofotômetro GENESYS 10S Thermo Scientific em 269nm. Foi possível observar que a concentração do fenol apresentou queda já nos primeiros 5 min de incidência luminosa, sendo possível detectar uma conversão do composto de cerca de 57% quando da utilização de TiO₂ anatase, a qual aumenta nos 180 min de avaliação. No caso de TiO₂ rutilo, nos 5 min iniciais a conversão de fenol atingiu 13%, a qual alcançou 23% em 15 min e então se estabilizou em cerca de 15% a partir de 30 min de reação fotocatalítica. As fases cristalinas anatase e rutilo de TiO₂ absorvem apenas os raios ultravioleta, apresentando band gap de energia de 3,20 eV e 3,02 eV, respectivamente. Com isso, a fase rutilo tem baixa capacidade de adsorção do O₂, o que se reflete negativamente na sua atividade fotocatalítica. Ademais, o TiO₂ é amplamente utilizado em outros sistemas catalíticos, por exemplo na degradação de rejeitos de minério e fármacos, setores industriais em ascensão no Brasil.

Palavras-Chave: contaminação, fenol, dióxido de titânio.

Link do pitch: <https://youtu.be/vFKnC3Yn78Y>