

Engenharia Química

Uso de dióxido de titânio na degradação fotocatalítica de fenol

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

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

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

Natália Maira Braga Oliveira - Coorientadora DEG, UFLA.

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

Resumo

A contaminação de corpos hídricos por águas ácidas de petroquímicas, que contêm compostos fenólicos, tem gerado graves prejuízos ao ecossistema aquático e à saúde humana. Nesse cenário, os processos oxidativos avançados têm se mostrado promissores para a degradação desses compostos. Tendo isso em vista, o presente trabalho buscou avaliar a fotodegradação de fenol em meio aquoso na presença ou não de dióxido de titânio (TiO₂), com fase cristalina predominantemente anatase. Os ensaios de fotodegradação foram realizados em reator batelada de 350 mL, no qual se adicionou 100 mL de solução aquosa com 100 mg L⁻¹ de fenol, com 100 mg de fotocatalisador (fotocatálise); mistura que foi iluminada com radiação $\lambda = 269 \text{ nm}$ e potência de 15 W durante 180 min. Para fins de comparação, ensaio na ausência de fotocatalisador foi também realizado (fotólise). Em cada ensaio, alíquotas foram retiradas em intervalos de tempo estabelecidos e a absorbância foi medida e convertida em concentração de fenol, a partir da curva analítica construída com soluções aquosas da substância de concentrações entre 0,20 e 25 mg L⁻¹. Então a conversão e a relação C/C₀ do fenol foram calculadas. A partir do ensaio de fotólise, notou-se que nos primeiros 45 min a concentração de fenol se manteve próxima da inicial, em seguida foi verificado o aumento da absorbância, associada a uma alteração na cor da solução reacional. O resultado indica a formação de metabólitos que absorvem radiação ultravioleta na mesma faixa do fenol. Desse modo, são necessários estudos adicionais para identificação destas substâncias. Durante o teste fotocatalítico, não houve alteração da cor da mistura reacional. Observou-se conversão de fenol a partir de 10 min de reação, a qual alcançou 35% em 45 min, se mantendo estável até 90 min, quando passou a aumentar novamente. Em 120 min de reação, a conversão alcançou 53%, passando a 82% nos 150 min e, aos 180 min, foi verificado 98% de conversão de fenol. Dados da literatura apresentam conversão de cerca 76% de fenol em solução composta por 94 mg L⁻¹, utilizando TiO₂-P25. A diferença entre as conversões reportadas aqui e na literatura pode ser justificada pelas condições reacionais, como volume da mistura reacional, massa de fotocatalisador, concentração de fenol, pH e distância da fonte de radiação. Em comparação à fotólise, o resultado evidencia a necessidade da radiação, mostrando que o TiO₂ possui promissora atividade fotocatalítica para degradação de fenol.

Palavras-Chave: catálise ambiental, fotodegradação, processos oxidativos avançados.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=eLKnb6u8sbs>