

Formação de heteroestruturas $\text{TiO}_2/\text{g-C}_3\text{N}_4$ e sua aplicação na remoção de cor de um efluente têxtil simulado por fotocatálise heterogênea com luz visível

*Santagostino, L. F. A.; Cadan, F. M.; Azevedo, E. B.

Instituto de Química de São Carlos – Universidade de São Paulo

*luiz.santagostino@usp.br

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo realizar a síntese de heteroestruturas $\text{TiO}_2/\text{g-C}_3\text{N}_4$ e otimizar sua atividade fotocatalítica, sob luz visível, para a remoção de cor em um efluente têxtil simulado.

Métodos e Procedimentos

Os photocatalisadores foram sintetizados em diferentes proporções de $\text{TiO}_2:\text{g-C}_3\text{N}_4$ por metodologia adaptada do método dos precursores poliméricos (DALMASCHIO, 2008), a partir de $\text{g-C}_3\text{N}_4$ pré-formado (CADAN, 2017) e solução de citrato de titânio(IV). As reações de fotocatálise foram realizadas em reator fotoquímico de lâmpadas LED, com controle de tempo, intensidade e comprimento de onda. Durante os testes iniciais (pré-otimização), foi tratada uma solução dos corantes FD&C Blue 1, Red 3 e Yellow 5 (1 mg L^{-1}), sob irradiação visível ou ultravioleta, durante 1 h e na presença de borbulhamento de ar. A remoção de cor foi avaliada por análise espectrofotométrica UV-Vis, comparando-se a área sob espectro da solução inicial com aquela após o tratamento.

Resultados

Foram obtidas três heteroestruturas (Het1, Het2 e Het3), com proporções em massa $\text{TiO}_2:\text{g-C}_3\text{N}_4$ de aproximadamente 1:3, 1:1,5 e 1:1, respectivamente. Estas heteroestruturas apresentaram atividade fotocatalítica elevada em relação aos semicondutores isolados, tanto em irradiação UV (365 nm), quanto visível (400 nm). A Figura 1 apresenta as varreduras da solução de corantes antes e depois do tratamento fotocatalítico de 1h sob irradiação visível.

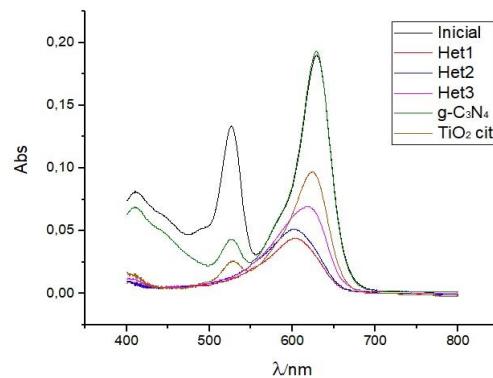


Figura 1: Espectros de absorção para a solução de corantes antes e após os tratamentos com as três heteroestruturas, $\text{g-C}_3\text{N}_4$ puro e TiO_2 obtido da solução de citrato de titânio(IV)

Observou-se que a heteroestrutura Het1 apresentou a maior degradação dos corantes. Na reação photocatalisada por luz UV (365 nm), os espectros de absorção tiveram o mesmo perfil, e com taxa de degradação ainda maior.

Conclusões

As heteroestruturas $\text{TiO}_2/\text{g-C}_3\text{N}_4$ apresentaram atividade fotocatalítica elevada em relação aos seus precursores, inclusive sob luz visível, indicando o grande potencial desta modificação. Os próximos passos do trabalho consistirão na caracterização das heteroestruturas obtidas e na otimização das condições fotocatalíticas.

Referências Bibliográficas

- DALMASCHIO, Cleocir José. *Modificação superficial de óxidos: Proposta de um modelo simples e sua aplicação em sistema alumina-zircônia*. 2008, 77f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2008.
- CADAN, Fellipe Magioli. *Otimização da síntese de nitreto de carbono grafítico e a formação de heteroestruturas com trióxido de tungstênio*. 2017, 96f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2017.