

- <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2018.11.027>
Zhang JL, Zhai CY, Zhao W, et al., 2020a. Insight into combining visible-light photocatalysis with transformation of dual metal ions for enhancing peroxymonosulfate activation over dibismuth copper oxide. *Chemical Engineering Journal*, 397, 125310.
<https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.125310>
Zhang JL, Zhao W, Li Z, et al., 2020b. Visible-light-assisted peroxymonosulfate activation over Fe (II)/V (IV) self-doped FeVO₄ nanobelts with enhanced sulfamethoxazole degradation: Performance and mechanism. *Chemical Engineering Journal*, 403, 126384.
<https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.126384>
Zhang Q, Xiao Y, Li Y, et al., 2020c. Efficient photocatalytic overall water splitting by synergistically enhancing bulk charge separation and surface reaction kinetics in Co₃O₄-decorated ZnO@ZnS core-shell structures. *Chemical Engineering Journal*, 393, 124681.
<https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.124681>
Zou WX, Deng B, Hu XX, et al., 2018. Crystal-plane-dependent metal oxide-support interaction in CeO₂/g-C₃N₄ for photocatalytic hydrogen evolution. *Applied Catalysis B: Environmental*, 238, 111-118.
<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2018.07.022>

Electronic supplementary materials

Figs. S1-S6

中文概要

题目: Co₃O₄-ZnO/rGO 催化剂的制备及其在硫酸盐自由基光催化降解罗丹明 B 应用

作者: 张占梅^{1,2}, 张毅¹, 陈熙琳¹, 黄紫然¹, 邹祖琴¹, 郑怀礼³

机构:¹重庆交通大学, 水利水运工程教育部重点实验室, 中国重庆, 400074; ²国家内河航道整治工程技术研究中心, 中国重庆, 400074; ³重庆大学, 环境与生态学院, 中国重庆, 400074

目的: 罗丹明 B (RhB) 作为一种合成染料被广泛应用于工业生产中, 若不及时处理则会在自然界累积对环境造成伤害。本文制备出一种 Co₃O₄-ZnO/rGO 催化剂, 通过构建过硫酸盐光催化体系实现 RhB 降解。此外, 探究了制备条件(水热时间、rGO 掺杂量、煅烧温度)对材料催化性能的影响, 并提出了可能的反应机理。

创新点: 1. 通过水热法制备 Co₃O₄-ZnO/rGO, 探究其制备条件(水热时间、rGO 掺杂量、煅烧温度)改变对催化剂性能影响的关系; 2. 以 RhB 为目标污染

物, 构建过硫酸盐光催化氧化体系实现对其的高效降解。

方法: 1. 通过实验分析, 推导 Co₃O₄-ZnO/rGO 制备条件对其催化性能的影响; 2. 通过表征分析, 对 Co₃O₄-ZnO/rGO 中各元素组成及表面形态分析; 3. 通过实验分析 UV/Co₃O₄-ZnO/rGO/PMS 对 RhB 的降解效率。4. 通过反应前后表征对比及 UV-Vis 等手段探究催化氧化反应机制, 并提出可能的反应机理

结论: 1. Co₃O₄-ZnO/rGO 制备过程中 rGO 掺杂量及煅烧温度对催化性能影响较大; 2. 所构建的 UV/Co₃O₄-ZnO/rGO/PMS 体系对 RhB 具有良好的去除效率, 在主要自由基 SO₄^{•-} and •OH 的作用下, 40 min 内 RhB 去除率达到 90.40%; 3. Co₃O₄-ZnO/rGO 相比 Co₃O₄/rGO 及 ZnO/rGO 有更好的催化性能, 主要在于 Co₃O₄ 和 ZnO 之间异质结生成, 促进电子空穴对的重组。

关键词: 异质结; 光催化; 过硫酸盐;