

涂盛辉,朱细平,杜军,刘婷,梁海营,洪小松.Cu-Zn-Ce催化剂紫外辅助CWPO工艺降解活性艳红X-3B[J].环境科学学报,2014,34(7):1696-1704

Cu-Zn-Ce催化剂紫外辅助CWPO工艺降解活性艳红X-3B

Degradation of Reactive Brilliant Red X-3B by UV-CWPO process with Cu-Zn-Ce catalyst

关键词: [催化剂CuO-ZnO-CeO₂/γ-Al₂O₃](#) [紫外辅助CWPO](#) [降解过程](#) [降解机理](#) [羟基自由基\(·OH\)](#) [动力学模型](#)

基金项目: [国家自然科学基金资助项目 \(No.51162022, 21201098\)](#)

作者 单位

涂盛辉 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

朱细平 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

杜军 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

刘婷 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

梁海营 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

洪小松 南昌大学环境与化学工程学院,南昌 330031

摘要: 采用浸渍法制备具有较高催化活性的催化剂CuO-ZnO-CeO₂/γ-Al₂O₃, 并利用扫描电子显微镜(SEM)、X射线衍射(XRD)等不同表征手段对催化剂进行了表征。结果表明, 稀土Ce的掺杂较好地改善了催化剂表面颗粒的形态, 有利于催化剂活性的提高和在非晶体形态下具有更好的催化性能。紫外辅助CWPO工艺对活性艳红X-3B有良好的降解效果, 采用紫外/可见分光光度计(UV-Vis)对染料降解过程进行跟踪和分析, 结果表明, 染料褪色的主要原因是羟基自由基(·OH)攻击偶氮键使其断裂。同时, 本文对紫外辅助CWPO降解机理进行了研究, 并通过叔丁醇羟基捕获剂进一步证明了紫外辅助CWPO降解活性艳红X-3B过程产生了·OH, 且降解过程遵循自由基反应机理。对降解过程进行动力学研究, 发现其符合伪一级动力学模型, 表观活化能为32.79 kJ·mol⁻¹, 说明降解过程是化学控制过程。

Abstract: The catalyst CuO-ZnO-CeO₂/γ-Al₂O₃ with high catalytic activity was prepared by impregnation, and examined by SEM and XRD. The results showed that doping Ce could preferably improve the morphology of particles on the surface of catalyst, which improved the catalyst activity and catalytic performance in non-crystalline form. The prepared catalyst was employed to degrade Reactive Red X-3B wastewater by the UV assisted CWPO process. The tracking and analysis of the degradation process by UV-Vis showed that the main reason of the dye fading was that hydroxyl radicals (·OH) attacked azo bond and made it broken. The degradation mechanism of UV-assisted CWPO process was also studied in this paper. Tert-butanol hydroxyl trapping agent was taken to prove the ·OH generation in the degradation process and the degradation process followed the radical mechanism. Degradation kinetics fitted well to pseudo-first-order kinetics model. The apparent activation energy was 32.79 kJ·mol⁻¹, which indicated a chemically controlled reaction process.

Key words: [catalyst CuO-ZnO-CeO₂/γ-Al₂O₃](#) [UV assisted CWPO](#) [degradation process](#) [degradation mechanism](#) [hydroxyl radicals\(·OH\)](#) [kinetic model](#)

摘要点击次数: 122 全文下载次数: 177

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第6377910位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计