



我国学者在水处理臭氧氧化催化化学方面取得进展

日期 2023-09-13 来源: 化学科学部 作者: 丁蓓达 庄乾坤 【大中小】 【打印】 【关闭】

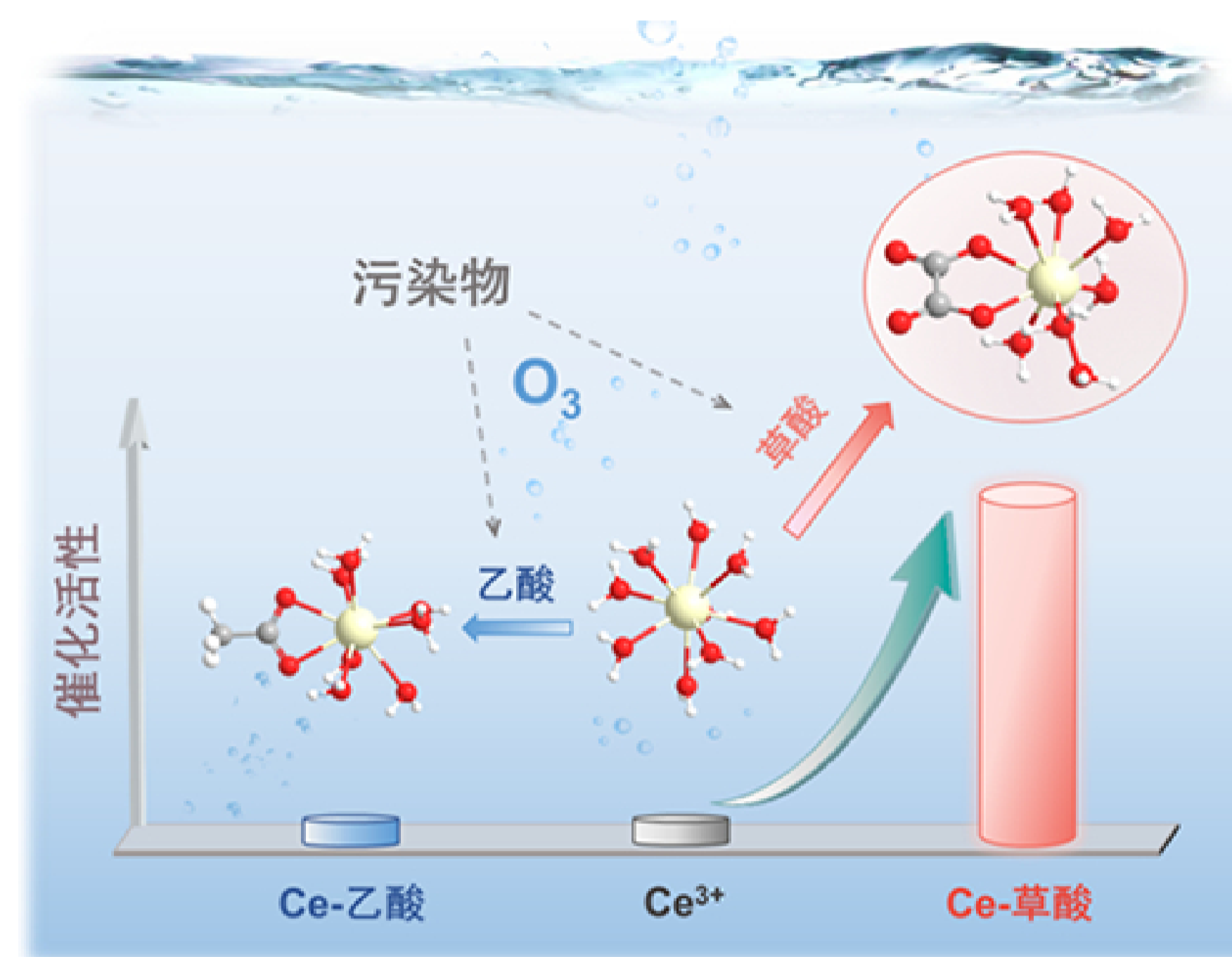


图 臭氧氧化水处理生成的原位配体对Ce的催化活化效应示意图

在国家自然科学基金项目(批准号: 22222603、51978326、21925602)等资助下, 南京大学环境学院潘丙才、单超课题组报道了水处理臭氧氧化生成的原位配体对惰性Ce(III/IV)的活化效应, 提出了原位内生配体调控水处理催化活性的新方法。研究成果以“原位配体调控激活惰性Ce(III/IV)构建面向高效水处理的臭氧氧化催化剂 (In situ ligand-modulated activation of inert Ce(III/IV) into ozonation catalyst for efficient water treatment)”为题, 于2023年8月21日发表于《美国科学院院刊》(Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America), 论文链接: <https://doi.org/10.1073/pnas.2305255120>。

利用有机配体调节金属中心的电子结构是实现催化活性调控的经典策略, 然而在以高级氧化为代表的自由基反应中, 这一策略因有机配体易降解失效而面临巨大挑战。潘丙才、单超研究组选取了臭氧氧化中本身催化惰性的Ce(III/IV)为目标调控对象, 基于有机物在臭氧氧化过程中普遍产生小分子羧酸为主要终端产物的认知, 部分小分子羧酸有望作为原位内生配体, 通过配位调控将Ce(III/IV)持续活化为臭氧氧化的催化剂。研究发现, 有机物臭氧氧化降解生成的不同种类的小分子羧酸配体对Ce(III/IV)的活化效应具有明显差异, 其中草酸可作为强效配体显著活化Ce(III/IV), 将臭氧分解速率常数和阿特拉津降解速率常数分别提高11.5倍和5.8倍; 同等条件下乙酸并未对Ce(III/IV)表现出明显的活化效应。研究表明, Ce(III)-草酸络合物是强化污染物降解的催化活性物种, 草酸配体显著的供电子效应是活化Ce(III/IV)的关键。结果显示, 仅依靠原位持续生成的草酸(无需外源添加), 微量Ce(III/IV)即可实现臭氧氧化的自催化矿化和污染物共降解。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章体系 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务平台 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

相关链接 政府 新闻 科普