
FCSE 前沿研究：煤焦油沥青基多孔碳活化过硫酸盐 实现左氧氟沙星的非自由基降解

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36502.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

FCSE

前沿研究：煤焦油沥青基多孔碳活化过硫酸盐实现左氧氟沙星的非自由基降解。论文标题：Coal tar pitch-derived porous carbon activates persulfate for non-radical levofloxacin degradation

期刊：Frontiers of Chemical Science and Engineering

作者：Lili Zhang, Shuguang Shen, Chongyan Chen, Jie Wang, Yongmei Liu, Jing Li, Ruxue Sun

发表时间：26 May 2025

DOI：10.1007/s11705-025-2591-9

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)



扫码识别查看原文

Front. Chem. Sci. Eng. >> 2025, Vol. 19 >> Issue (9) : 79 DOI: 10.1007/s11705-025-2591-9

RESEARCH ARTICLE

Coal tar pitch-derived porous carbon activates persulfate for non-radical levofloxacin degradation

Lili Zhang^{1,2}, Shuguang Shen^{1,*}, Chongyan Chen¹, Jie Wang¹, Yongmei Liu¹, Jing Li¹, Ruxue Sun¹

Author information

¹. College of Chemistry and Chemical Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, China

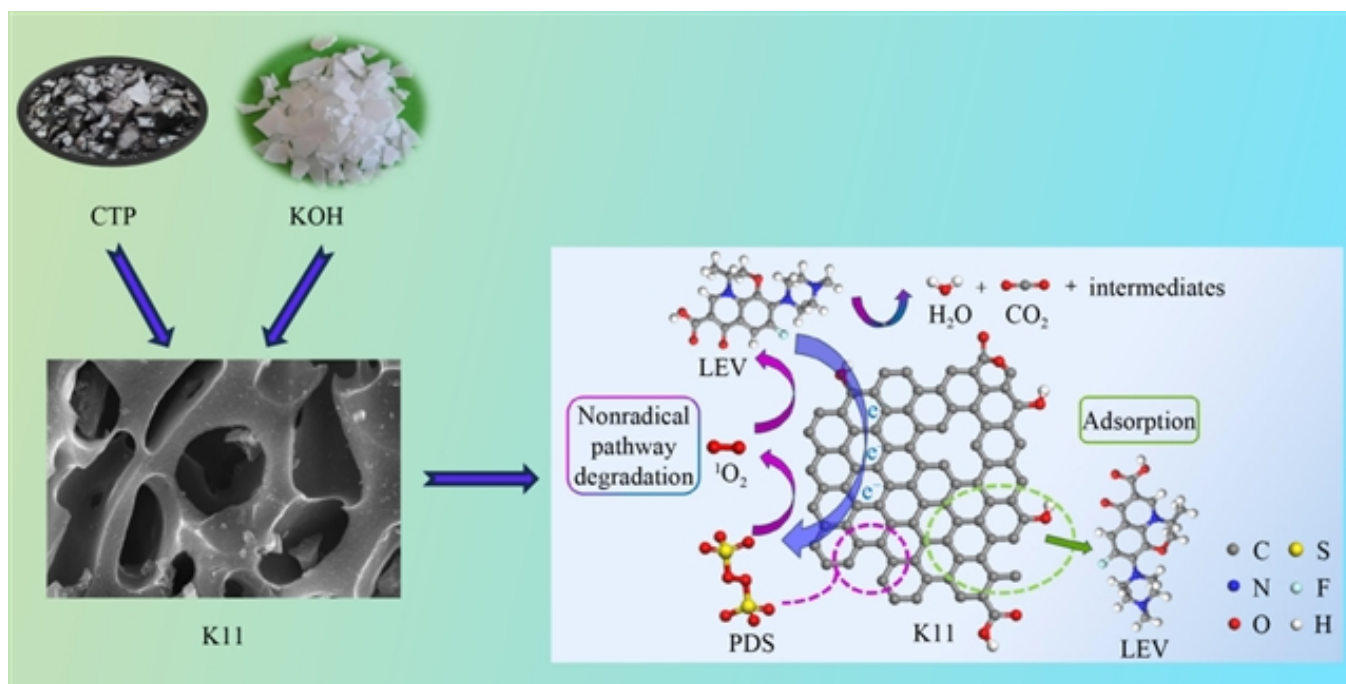
². College of Traditional Chinese Medicine and Food Engineering, Shanxi University of Chinese Medicine, Jinzhong 030619, China

shenshuguang@tyut.edu.cn

文章速览

氧氟沙星 (LEV) 残留持续存在于水生环境中, 由于微生物耐药基因的潜在传播, 对生态安全和人类健康构成严重威胁, 因此亟需有效的去除技术。本研究以中低温煤焦油沥青为碳源前体, 采用一步KOH活化工艺, 合成了高比表面积的多孔碳材料, 并系统探究了该材料活化过二硫酸盐 (PDS) 降解LEV的性能及作用机制。通过X射线衍射 (XRD)、拉曼光谱 (Raman)、N₂吸附-脱附分析及场发射扫描电子显微镜 (FE-SEM) 等表征手段发现, 多孔碳材料K11具有丰富的孔隙结构、高达1220 m² · g⁻¹的比表面积及大量缺陷位点, 这些特征共同为其催化活性提供了结构基础。降解实验结果表明: 在PDS投加量0.2 g · L⁻¹、K11投加量0.1 g · L⁻¹、pH 3~9、温度30 °C的条件下, LEV去除率超过91%, 且材料对

共存离子及腐殖酸的干扰具有较强的抵抗性；即便在实际水体中，LEV去除率仍能保持77.84%以上。自由基猝灭实验与电子自旋共振（ESR）分析证实，该反应主要通过非自由基路径进行，PDS生成的单线态氧（ 1O_2 ）是核心活性物种，直接电子转移路径也发挥少量贡献。采用高效液相色谱-质谱联用（HPLC-MS）技术鉴定出LEV的降解中间产物，结果表明其降解路径包括哌嗪环断裂、脱氟反应及喹诺酮母核氧化。本研究为煤焦油沥青的资源化利用及抗生素污染控制提供了理论依据与技术参考。



摘要图

引用格式

Lili Zhang, Shuguang Shen, Chongyan Chen, Jie Wang, Yongmei Liu, Jing Li, Ruxue Sun. Coal tar pitch-derived porous carbon activates persulfate for non-radical levofloxacin degradation. *Front. Chem. Sci. Eng.*, 2025, 19(9): 79 DOI:10.1007/s11705-025-2591-9

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方。

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发