Co@α-MnO_2 活化过硫酸盐降解磺胺类抗生素废水的研究

一.成果完成人及所在单位： 王超，环境科学与工程学院 指导教师：徐苏

二.成果简介：

1. 以磺胺甲噁唑为研究对象，通过水热法将过渡金属负载在非贵金属氧化物上形成二元磁性复合催化材料对磺胺甲噁唑进行去除研究。考虑催化剂投加量、PMS 浓度、SMX 初始浓度、温度、pH 值和有机物腐殖酸等各因素对降解的影响，结果表明，以初始浓度 1000ug/l、催化剂投加量 0.5g/l、PMS 浓度 20mmol/l 为基础，反应体系的温度和 pH 值对 SMX 的降解没有明显的影响；有机物 HA 随着浓度的增加对 SMX 的降解有着不小的影响。为了解 SMX 降解的途径，引入清除剂对反应体系的活性物质进行研究，验证了羟基自由基、硫酸根自由基和单线态氧为降解的主要活性物质。并考察了催化材料上负载的过渡金属的浸出情况和 SMX 降解的中间产物大多数被有效矿化，没有对水环境造成二次污染，磁性材料通过发明的新型实用专利回收循环使用有效降解运行成本。这项研究制备的磁性催化材料对水环境中抗生素的去除在实际应用中提供了广泛的应用前景。

三. 主要研究内容及创新点：

1. 研究的主要内容：1）二氧化锰的制备及掺杂过渡金属二氧化锰的制备（图 1）和条件的优化；2）掺杂型二氧化锰催化剂活化过硫酸盐在不同影响条件下降解废水中磺胺甲噁唑抗生素的效果（图二）；3）反应体系活性物质的物种，过渡金属的浸出和中间产物的矿化程度。

2. 创新点：1）非贵金属氧化物-锰基催化剂活化 PMS 降解磺胺类抗生素废水研究少有报道；2）二氧化锰晶型多样（α、β、δ 等晶型），纳米掺杂型二氧化锰，其颗粒尺寸变小、比表面积变大、材料性能进一步优化，并且具有良好的氧化还原特性以及特有的纳米尺寸效应。不同形貌的纳米二氧化锰的催化吸附效果有所差异，特定的形貌及晶格会满足一定催化需求。

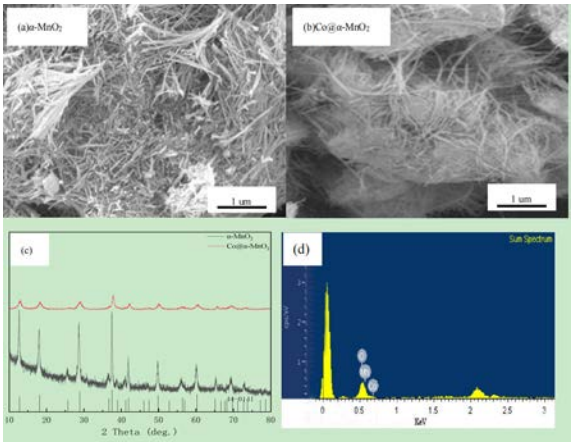


图 1 掺杂型二氧化锰的 XRD、SEM-EDS

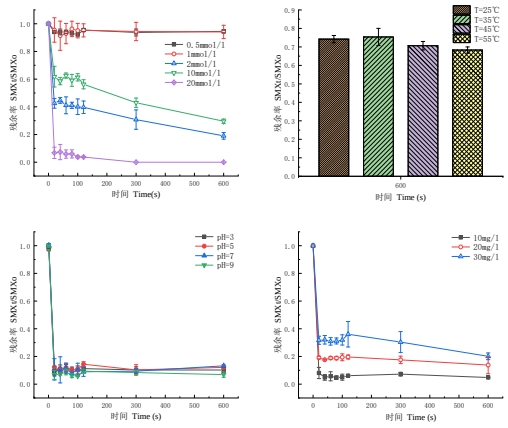


图 2 不同影响因素

四. 主要研究成果及应用情况

1、 在《工业水处理》期刊杂志发表论文 1 篇（已录用）。
2、 在第十三届环境科学与技术国际会议发表一篇 EI 会议（已录用）。
3、 申请新型实用专利 1 项---磁性材料固液分离装置。

联系人：王超， 电 话：17337317362 Email:493326955@qq.com