



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108855153 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 201810520193.1

(22) 申请日 2018.05.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108855153 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(73) 专利权人 河南师范大学  
地址 453007 河南省新乡市牧野区建设东  
路46号

(72) 发明人 尚军 徐明洋 何颖香 王显威

(74) 专利代理机构 新乡市平原智汇知识产权代  
理事务所(普通合伙) 41139  
代理人 路宽

(51) Int. Cl.  
B01J 27/135 (2006.01)  
C02F 1/30 (2006.01)  
C02F 101/30 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103263906 A, 2013.08.28
- CN 107899602 A, 2018.04.13
- CN 104122304 A, 2014.10.29
- CN 105764610 A, 2016.07.13
- CN 106868544 A, 2017.06.20
- JP S51118729 A, 1976.10.18
- US 4224190 A, 1980.09.23
- EP 3141526 A1, 2017.03.15
- US 3818062 A, 1974.06.18

肖佳阳.“简便合成几种铋、锡化合物及在光电化学和染料去除中的应用”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技I辑》.2017,(第02期),

Xiaobo Chen et al..“Increasing Solar Absorption for Photocatalysis with Black Hydrogenated Titanium Dioxide Nanocrystals”.《Science》.2011,第331卷

审查员 何晓英

权利要求书1页 说明书2页 附图4页

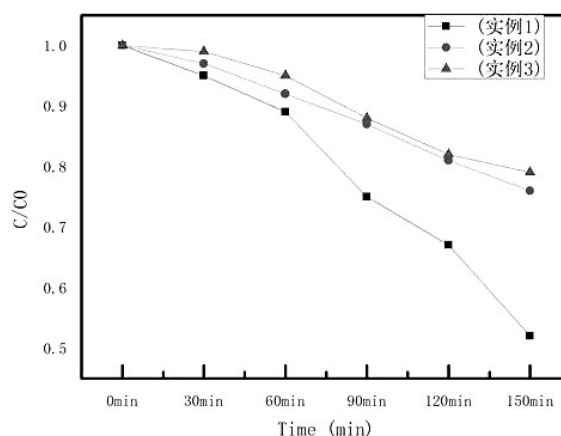
## (54) 发明名称

一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法,将2.2554g二水合氯化锡溶于10mL去离子水中,于70-95℃恒温水浴锅中水浴加热并搅拌至溶液由白色变为淡黄色,然后将淡黄色溶液反复清洗并离心至溶液呈中性,将最后一次离心产物真空干燥得到产物淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料,该碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料用于在可见光下实现对染料废水中罗丹明B的降解。本发明制备过程简单且合成周期短,制得的目标产物淡黄色碱式氯化亚锡光催化材料在紫外光和可见光波长范围内均有响应,在光催化材料领域具有潜在的应用价值。

CN 108855153 B



1. 一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法,其特征在于具体步骤为:将2.2554g二水合二氯化锡溶于10mL去离子水中,于70-95℃恒温水浴锅中水浴加热并搅拌至溶液由白色变为淡黄色,然后将淡黄色溶液反复清洗并离心至溶液呈中性,将最后一次离心产物真空干燥得到产物淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料,该淡黄色碱式氯化亚锡为非晶材料,光吸收边在425nm,且该淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料用于在可见光下实现对染料废水中罗丹明B的降解。

2. 根据权利要求1所述的淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法,其特征在于:所述离心条件为12000r/min的转速离心8-10min。

3. 根据权利要求1所述的淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法,其特征在于:所述真空干燥条件为80-100℃干燥4-5h。

## 一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于光催化材料的合成技术领域,具体涉及一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法。

### 背景技术

[0002] 当前我们面临最严峻的问题就是环境污染问题,所以如何控制环境污染成为各国重点研究对象。由于光催化技术可利用太阳能在室温下发生反应,所以成为一种具有广阔应用前景的绿色环境治理技术。碱式氯化亚锡是一种新型光催化剂,但是碱式氯化亚锡通常为白色,带隙为3.63eV,无法吸收可见光。为了解决上述技术问题,本发明设计了一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供了一种合成工艺简单、价格低廉且生产周期短的淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采用如下技术方案,一种淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料的制备方法,其特征在于具体步骤为:将2.2554g二水合二氯化锡溶于10mL去离子水中,于70-95℃恒温水浴锅中水浴加热并搅拌至溶液由白色变为淡黄色,然后将淡黄色溶液反复清洗并离心至溶液呈中性,将最后一次离心产物真空干燥得到产物淡黄色碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料,该碱式氯化亚锡可见光响应光催化材料用于在可见光下实现对染料废水中罗丹明B的降解。

[0005] 进一步优选,所述离心条件为12000r/min的转速离心8-10min。

[0006] 进一步优选,所述真空干燥条件为80-100℃干燥4-5h。

[0007] 本发明制备过程简单且合成周期短,制得的目标产物淡黄色碱式氯化亚锡光催化材料在紫外光和可见光波长范围内均有响应,在光催化材料领域具有潜在的应用价值。

### 附图说明

[0008] 图1是实施例1制得的淡黄色粉末材料的XRD图;

[0009] 图2是实施例1制得的淡黄色粉末材料的SEM图;

[0010] 图3是实施例1制得的淡黄色粉末材料的吸收光谱图;

[0011] 图4是300W氙灯(加滤光片滤掉400nm以下光波)下,实施例1-3制得的淡黄色粉末材料光催化降解罗丹明B浓度随时间变化曲线;

[0012] 图5是300W氙灯(不加滤光片)下,实施例1制得淡黄色粉末材料光催化降解罗丹明B溶液吸收光谱随时间变化曲线;

[0013] 图6是300W氙灯(不加滤光片)下,实施例1制得淡黄色粉末材料光催化降解罗丹明B溶液浓度随时间变化曲线。

## 具体实施方式

[0014] 以下通过实施例对本发明的上述内容做进一步详细说明,但不应该将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明上述内容实现的技术均属于本发明的范围。

### [0015] 实施例1

[0016] 取2.2554g二水合二氯化锡置于烧杯中,加入10mL一级去离子水,将烧杯放入设定温度为85℃、转速为400r/min的恒温水浴锅中水浴搅拌至溶液由白色变为淡黄色,将所得溶液取入离心管中加入一级去离子水离心清洗至溶液呈中性,取最后一次离心产物置于真空干燥箱中于80℃干燥5h,即得淡黄色粉末材料。

[0017] 如图1所示,所得淡黄色粉末材料为非晶材料,XRD图谱中无衍射峰出现。

[0018] 如图2所示,所得淡黄色粉末材料为微米级别的块状形貌。

[0019] 如图3所示,根据粉末吸收光谱图得出淡黄色粉末材料吸收边大概在425nm,对应光学带隙大约为2.92eV,在425-500nm可见光波段内出现拖尾现象,所制备粉末材料对该波段光波具有吸收能力。

[0020] 如图4所示,所得淡黄色粉末材料在300W氙灯(加滤光片滤掉400nm以下光波)下光催化降解罗丹明B,其降解率约为50%。

[0021] 如图5、图6所示,所得淡黄色粉末材料在300W氙灯下光催化降解罗丹明B,由图可以看出75min罗丹明B基本降解完全。

### [0022] 实施例2

[0023] 取2.2554g二水合二氯化锡置于烧杯中,加入10mL一级去离子水,将烧杯放入设定温度为70℃、转速为400r/min的恒温水浴锅中水浴搅拌至溶液由白色变为淡黄色,将所得溶液取入离心管中加入一级去离子水离心清洗至溶液呈中性,取最后一次离心产物置于真空干燥箱中于80℃干燥4h,即得淡黄色粉末材料,所得淡黄色粉末材料在300W氙灯(加滤光片)下光催化降解罗丹明B的降解率约为25%。

### [0024] 实施例3

[0025] 取2.2554g二水合二氯化锡置于烧杯中,加入10mL一级去离子水,将烧杯放入设定温度为95℃、转速为400r/min的恒温水浴锅中水浴搅拌至溶液由白色变为淡黄色,将所得溶液取入离心管中加入一级去离子水离心清洗至溶液呈中性,取最后一次离心产物置于真空干燥箱中于80℃干燥4.5h,即得淡黄色粉末材料,所得淡黄色粉末材料在300W氙灯(加滤光片)下光催化降解罗丹明B的降解率约为23%。

[0026] 以上实施例描述了本发明的基本原理、主要特征及优点,本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明原理的范围下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进均落入本发明保护的范围内。

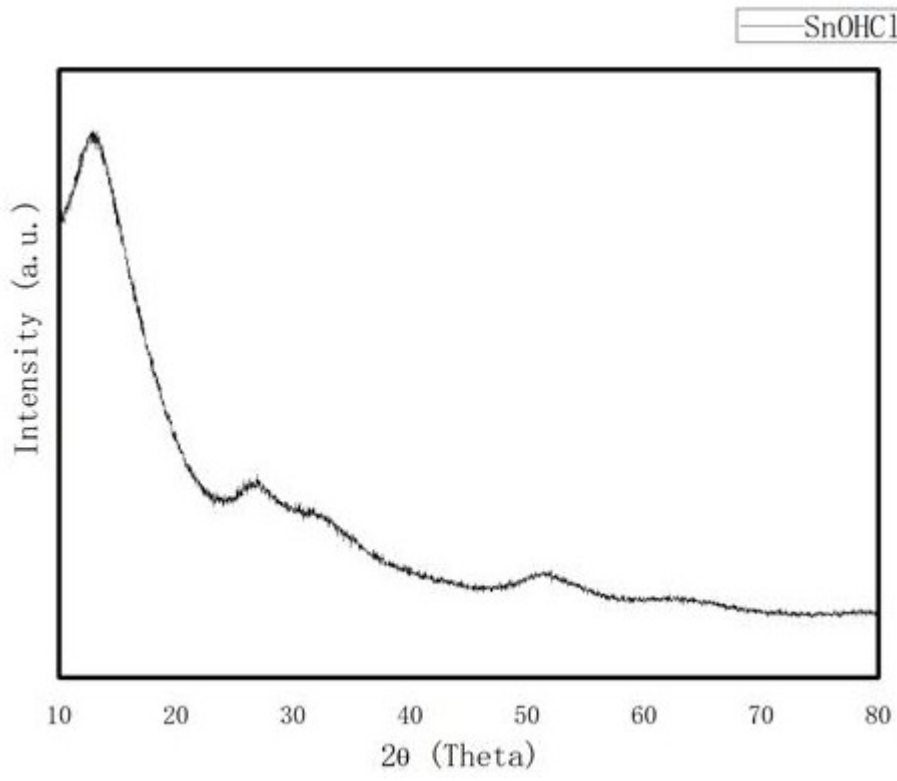


图1

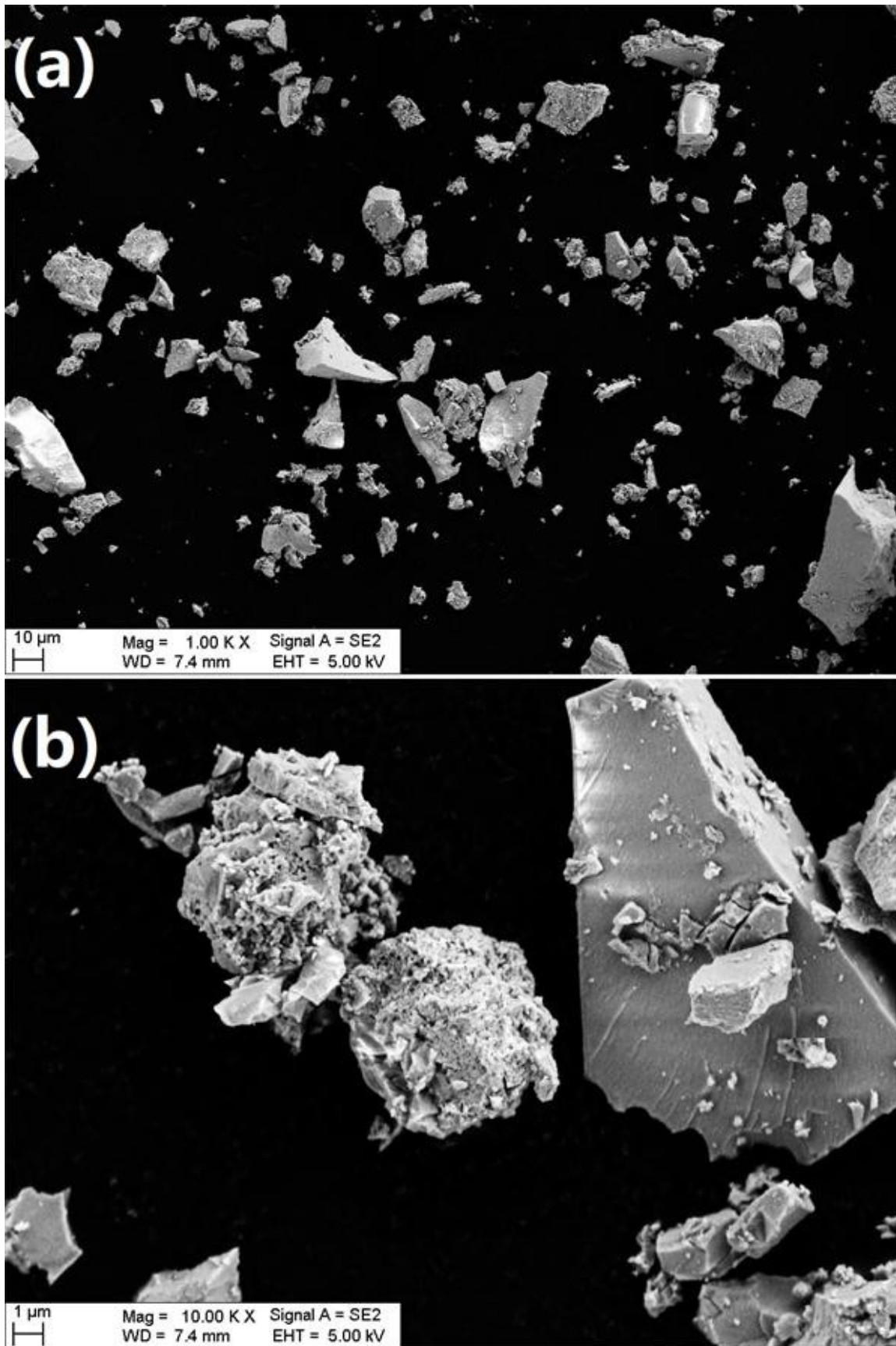


图2

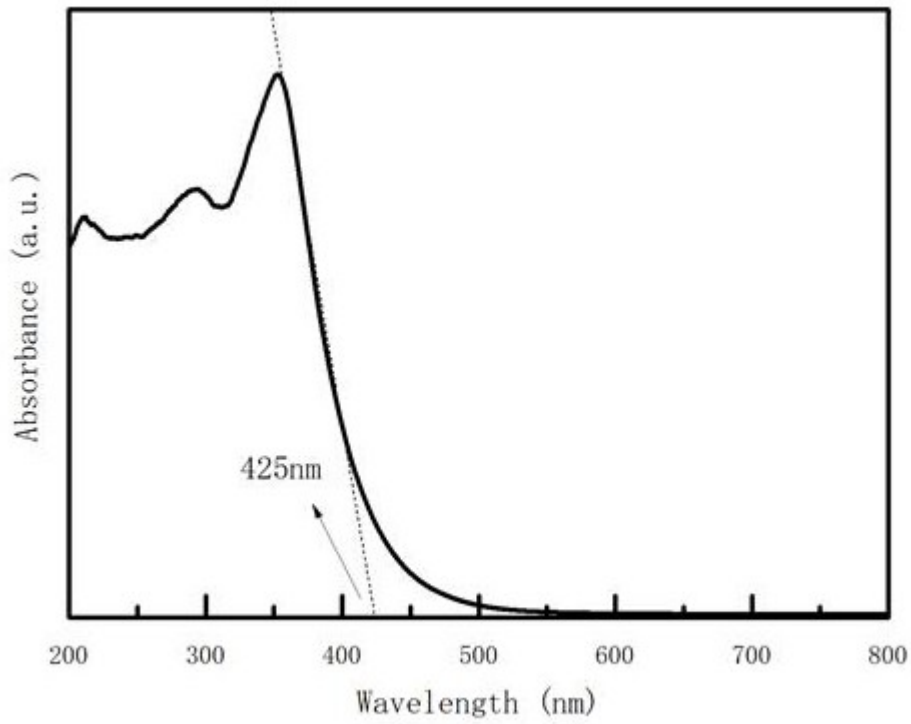


图3

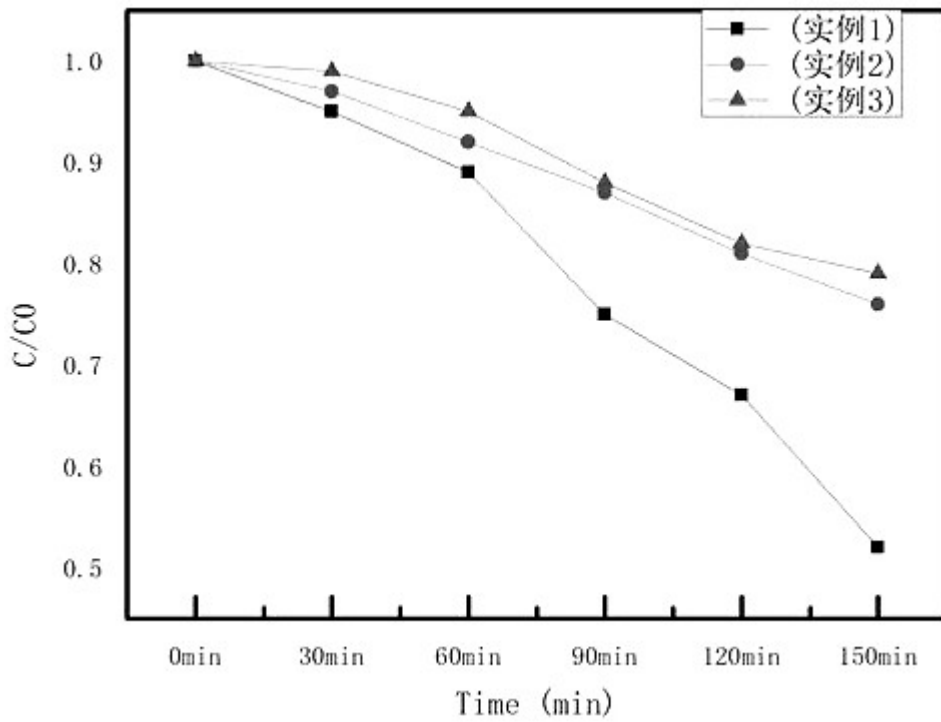


图4

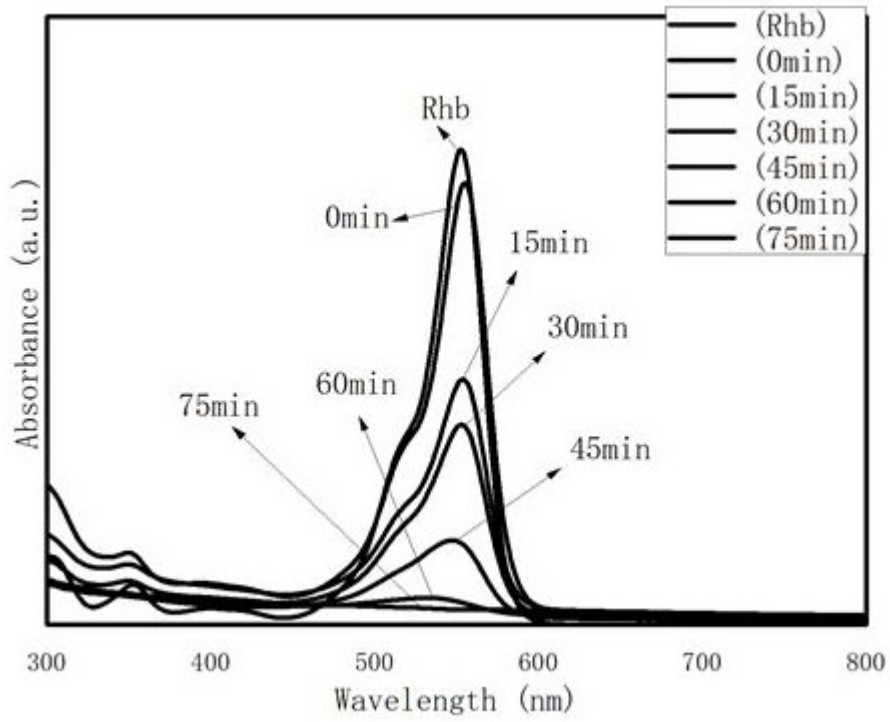


图5

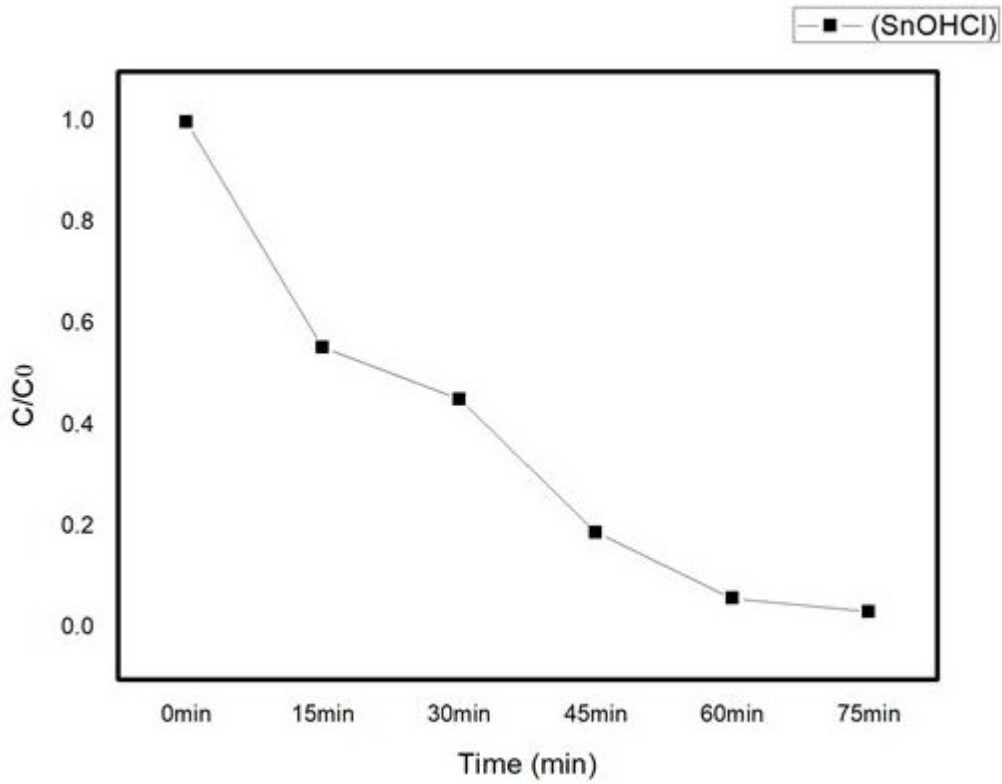


图6