



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114082426 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202111518233.7

(22) 申请日 2021.12.11

(71) 申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市洛龙区开元大道263号

(72) 发明人 韩超 张济民 刘凤玲 程楚
徐盼盼 王广欣 李继文

(74) 专利代理机构 深圳紫晴专利代理事务所
(普通合伙) 44646

代理人 付钦伟

(51) Int. Cl.

B01J 27/04 (2006.01)

B01J 37/34 (2006.01)

G02F 1/30 (2006.01)

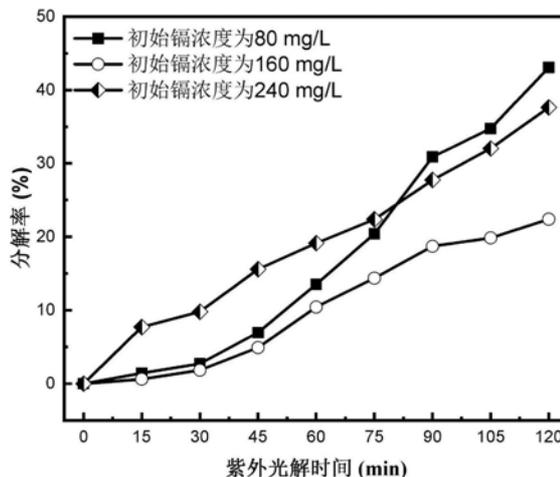
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,本发明针对湿法冶金处理得到含镉硫代硫酸盐络合物体系,结合光化学反应具有无污染、快速、便捷等优点,分析含镉硫代硫酸盐络合物的性质与银硫代硫酸盐络合物、汞硫代硫酸盐络合物在吸收紫外光吸收、光分解速率、光分解产物组成方面上存在差异,提出紫外光辐射含镉硫代硫酸盐体系构筑硫化镉(CdS)光催化剂,可应用于可见光催化降解领域,通过提高产物附加值来最终实现高值化利用,助推硫代硫酸盐体系综合回收利用领域的发展。



1. 一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026-0.077g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,即得到镉浓度范围为80-240mg/L的镉硫代硫酸盐络合物;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,为了对比消除自然光带来的影响,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

2. 根据权利要求1所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,其特征在于:步骤二中所述低压汞灯为可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯。

3. 根据权利要求1所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,其特征在于:步骤二中取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度,从而得计算得到对照组在自然光下的分解率和实验组在紫外光分下的分解率。

4. 根据权利要求3所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,其特征在于:试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析。

5. 根据权利要求1所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,其特征在于:步骤三中所述模拟有机染料液为亚甲基蓝溶液。

一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光催化剂技术领域,具体为一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法。

背景技术

[0002] 镉是一种有毒物质,是国家“三废”排放标准中严格控制的有害物质之一,湿法冶金处理工艺在从多种不同介质提取和回收镉的过程中起了重要的作用。硫代硫酸盐是一种绿色的浸出体系,可用于含镉组分的浸出,生成的含镉硫代硫酸盐络合物体系用于后续净化回收。目前常用的回收方法是萃取、吸附、沉淀、电解沉积等,会存在选择性差、适用范围窄、技术步骤多、产物单一等问题。

[0003] 环境友好型功能材料的制备是二十一世纪材料及能源领域研究的首要方向,硫化镉(CdS)作为典型的半导体材料,光催化性能好,在降解染料、制备新能源方面发挥着重要作用。专利授权号为CN201711123378.0的一种硫化锌-硫化镉双层多孔纳米管复合材料及其制备方法和应用、CN202110134544.7看一种改性的N-GQDs@CdS纳米催化剂及其制备与应用、CN202110229160.3的一种硫化镉基复合光催化材料及制备方法与用途,提供了硫化镉及其改性纳米材料制备方法,但上述申请专利都是采用水热法进行合成。

[0004] 专利授权号为CN202010992234.4的一种Ag₂S/Ag光催化剂的制备方法、CN202010992174.6的一种含汞硫代硫酸盐浸出液无害化处理方法和、CN201410246647.2的一种堆浸-沉淀稳定化处理含汞尾渣的方法,提供了紫外光分解金属硫代硫酸盐配合物相关技术内容,但上述专利的研究对象均不是含镉硫代硫酸盐络合物,含镉硫代硫酸盐络合物的性质与银硫代硫酸盐络合物、汞硫代硫酸盐络合物不同,其在吸收紫外光吸收、光分解速率、光分解产物组成方面上存在差异。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术中所存在的问题,本发明公开了一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,包括以下步骤:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026-0.077g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,即得到镉浓度范围为80-240mg/L的镉硫代硫酸盐络合物;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,为了对比消除自然光带来的影响,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样

一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0006] 作为本发明的一种优选方案,步骤二中所述低压汞灯为可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,步骤二中取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度,从而得计算得到对照组在自然光下的分解率和实验组在紫外光分下的分解率。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,步骤三中所述模拟有机染料液为亚甲基蓝溶液。

[0010] 本发明的有益效果:本发明针对湿法冶金处理得到含镉硫代硫酸盐络合物体系,结合光化学反应具有无污染、快速、便捷等优点,分析含镉硫代硫酸盐络合物的性质与银硫代硫酸盐络合物、汞硫代硫酸盐络合物在吸收紫外光吸收、光分解速率、光分解产物组成方面上存在差异,提出紫外光辐射含镉硫代硫酸盐体系构筑硫化镉(CdS)光催化剂,可应用于可见光催化降解领域,通过提高产物附加值来最终实现高值化利用,助推硫代硫酸盐体系综合回收利用领域的发展。

附图说明

[0011] 图1为不同初始镉浓度条件下含镉硫代硫酸盐络合物的紫外光分解率与分解时间曲线;

[0012] 图2为光解产物可见光催化降解亚甲基蓝的效果评价。

具体实施方式

[0013] 实施例1

[0014] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,即得到镉浓度范围为80mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸钠的浓度为0.1mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作

曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度为43mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率43%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0015] 催化效果:镉离子浓度过高镉硫代硫酸盐体系的分解会越低,溶液呈棕绿色,固体分解产物较少。浓度较低时,溶液呈黄色,分解效果明显。

[0016] 实施例2

[0017] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.0515g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,即得到镉浓度范围为160mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸钠的浓度为0.1mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度为123mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率22%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0018] 催化效果:镉离子浓度过高镉硫代硫酸盐体系的分解会越低,溶液呈棕绿色,固体分解产物较少。浓度较低时,溶液呈黄色,分解效果明显。

[0019] 实施例3

[0020] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液：利用电子天平分别称量硫化镉0.077g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,即得到镉浓度范围为240mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸钠的浓度为0.1mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度为152mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率37%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0021] 催化效果:镉离子浓度过高镉硫代硫酸盐体系的分解会越低,溶液呈棕绿色,固体分解产物较少。浓度较低时,溶液呈黄色,分解效果明显。

[0022] 实施例4

[0023] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,得到镉浓度范围为80mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸根离子的初始浓度分别为0.01mol/L、0.05mol/L、0.1mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度分别为79mg/L、69mg/L、43mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率分别为1.2%、14%、46%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0024] 催化效果:当硫代硫酸根离子浓度较大时,随着时间的推移镉离子的浓度都呈下降趋势,而在硫代硫酸根离子较低时,分解率很低,过低时则不利于紫外光分解的进行。

[0025] 实施例5

[0026] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,得到镉浓度范围为80mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸根离子的初始浓度为0.1mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,PH分别为5、10、9,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度分别为39mg/L、46mg/L、37mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率分别为46%、51%、53%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0027] 催化效果:在不同酸碱度条件下,随着时间的推移镉离子的浓度都呈下降趋势。调节pH后的分解速率要大于未调pH的分解速率,适度的调节pH对紫外光的分解起促进作用。

[0028] 实施例6

[0029] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入

硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,得到镉浓度范围为80mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸根离子的初始浓度为0.1mol/L,铜离子浓度分别定为25mol/L、50mol/L、100mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度分别为49.4mg/L、54.8mg/L、58.2mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率分别为38%、32%、15%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0030] 催化效果:铜离子浓度越高镉硫代硫酸盐体系的分解率越低。

[0031] 实施例7

[0032] 本发明所述的一种高值化利用含镉硫代硫酸盐体系构筑光催化剂的方法,步骤如下:

步骤一、配制模拟液:利用电子天平分别称量硫化镉0.026g和硫代硫酸钠6.2043g,再分别向其中加入去离子水,搅拌至充分溶解,然后将硫代硫酸钠溶液缓慢注入硫化镉溶液内,最后将溶液注入250mL容量瓶内,定容、混匀,将配置好的溶液移至石英烧杯中,得到镉浓度范围为80mg/L的镉硫代硫酸盐络合物,硫代硫酸根离子的初始浓度为0.1mol/L,初始银离子浓度分别定为25mol/L、50mol/L、100mol/L;

步骤二、紫外光辐射分解:利用步骤一得到的镉硫代硫酸盐络合物进行实验,室温条件下,不对PH进行调整,设置两个实验组,一组为对照组在自然光下进行,另一组为实验组放于安装有可辐射出短波段紫外光、UV-C段、254nm的低压汞灯的暗箱内辐射2小时,得到光分解产物,在辐射过程中每隔15分钟取样一次,取样采用移液管每次取20mL试样置于烧杯中,经滤膜过滤后,利用pH酸度计测量其pH,后借助容量瓶按比例稀释至0-10mg/L的工作曲线范围,移入试管内,并进行遮光处理,每组实验测取9个样品,实验中记录试剂量、时间、pH以及稀释倍数,所得的液体样品将进行ICP-AES检测其所含镉离子浓度分别为49.4mg/L、54.8mg/L、68.2mg/L,从而得计算得到实验组在紫外光分下的分解率分别为38%、31%、14%;试样过滤所得的沉淀经干燥收集后,采用XRD、XPS和激光粒度分析检测手段对其进行表征分析;

步骤三、在磁力搅拌器上的水冷夹套烧杯中加入模拟有机染料液亚甲基蓝溶液

100mL,然后开启磁力搅拌器,加入步骤二得到光分解产物。在黑暗环境下进行暗吸附1小时,每15分钟取样一次,然后开启氙灯可见光催化系统,进行模拟太阳光下的光催化2小时,每15分钟取样一次,将样品稀释到浓度为0-10mg/L的工作曲线范围,采用紫外可见分光光度计测量催化前后溶液的浓度,计算得到产物在黑暗条件下的吸附率以及在可见光催化条件下对亚甲基蓝溶液的降解率,从而最终评价催化效果。

[0033] 催化效果:银离子的掺杂会抑制镉硫代硫酸盐体系的分解,即银离子浓度越高镉硫代硫酸盐体系的分解率越低。

[0034] 本文中未详细说明的部分为现有技术。

[0035] 上述虽然对本发明的具体实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化,而不具备创造性劳动的修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

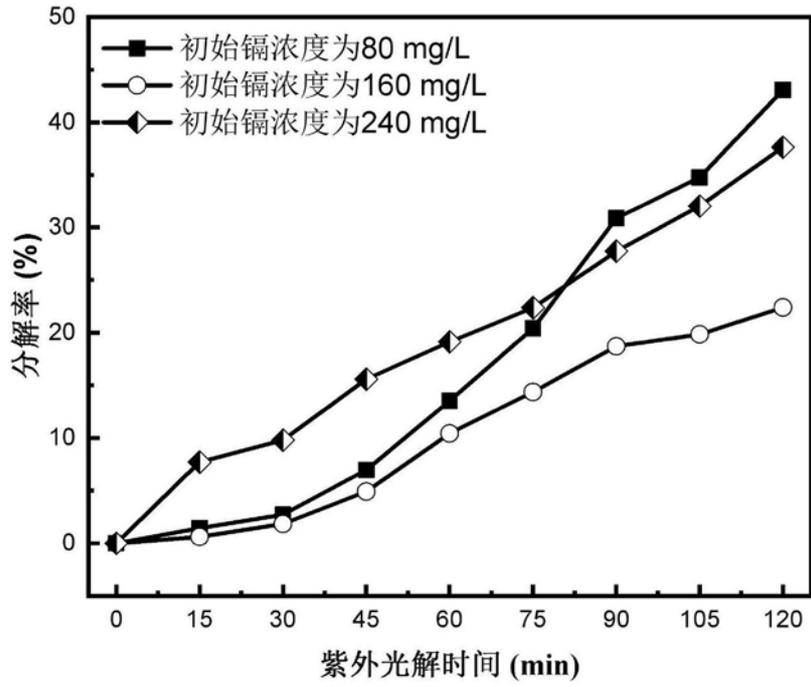


图1

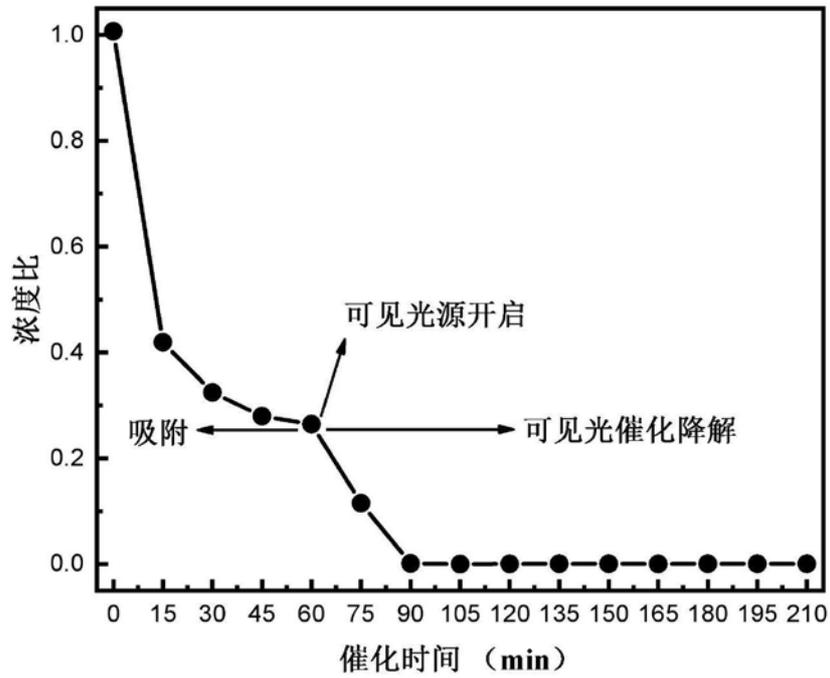


图2