

铜锰铈三元复合氧化物的共 沉淀法制备及其甲苯催化氧 化性能研究

汇报人：

汇报时间：2024-01-25

目录



- 引言
- 铜锰铈三元复合氧化物的共沉淀法制备
- 铜锰铈三元复合氧化物的表征

目录



- 铜锰铈三元复合氧化物催化氧化甲苯性能研究
- 动力学模型建立与机理探讨
- 结论与展望



01

引言





研究背景和意义

01

环境污染日益严重

随着工业化和城市化的快速发展，挥发性有机物（VOCs）排放不断增加，其中甲苯作为一种典型的VOCs，对环境和人体健康造成严重危害。

02

催化氧化技术的重要性

催化氧化技术是一种高效、环保的VOCs治理方法，通过催化剂的作用，将甲苯等VOCs在较低温度下氧化为CO₂和H₂O，具有广泛的应用前景。

03

铜锰铈三元复合氧化物的优势

铜锰铈三元复合氧化物作为一种新型催化剂，具有较高的催化活性、稳定性和选择性，对甲苯等VOCs的催化氧化具有良好的应用潜力。

研究目的和内容

01

研究目的

通过共沉淀法制备铜锰铈三元复合氧化物催化剂，并研究其对甲苯的催化氧化性能，为VOCs治理提供新的解决方案。

02

铜锰铈三元复合氧化物的...

采用共沉淀法，通过调节原料配比、沉淀剂种类和浓度、反应温度和时间等参数，制备出具有不同组成和结构的铜锰铈三元复合氧化物催化剂。

03

催化剂的表征

利用X射线衍射（XRD）、扫描电子显微镜（SEM）、透射电子显微镜（TEM）、比表面积和孔径分布等手段对催化剂进行表征，分析其晶体结构、形貌、比表面积和孔结构等性质。

04

催化氧化性能评价

在固定床反应器中，以甲苯为目标污染物，评价催化剂的催化氧化性能。考察反应温度、空速、甲苯浓度等因素对催化氧化性能的影响，并探讨催化剂的失活机制和再生方法。

05

动力学研究

通过建立动力学模型，研究甲苯在铜锰铈三元复合氧化物催化剂上的吸附和氧化过程，揭示催化氧化反应的机理和动力学特征。



02

● 铜锰铈三元复合氧化物的
共沉淀法制备



共沉淀法原理及优点

原理

利用铜、锰、铈的盐溶液在特定条件下与沉淀剂反应，生成难溶的铜锰铈三元复合氧化物沉淀，然后通过过滤、洗涤、干燥等步骤得到目标产物。

工艺简单

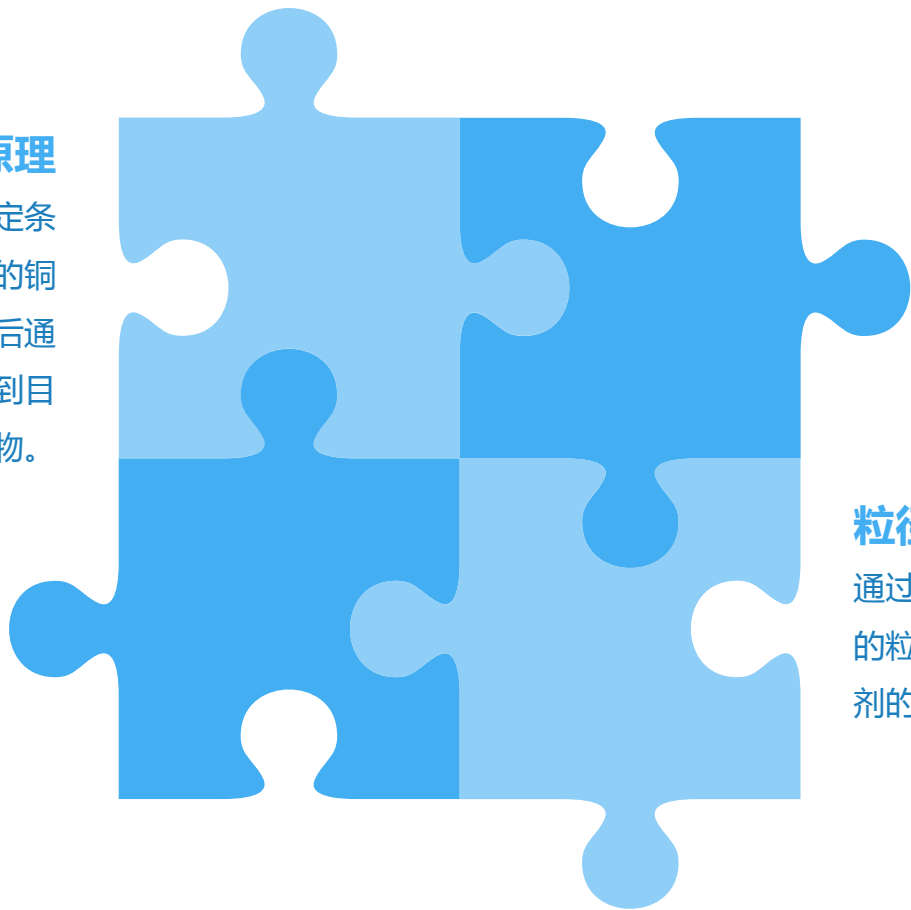
共沉淀法操作简便，易于实现工业化生产。

成分均匀

通过共沉淀法制备的三元复合氧化物，各组分在原子或分子水平上均匀混合，有利于提高催化剂的活性。

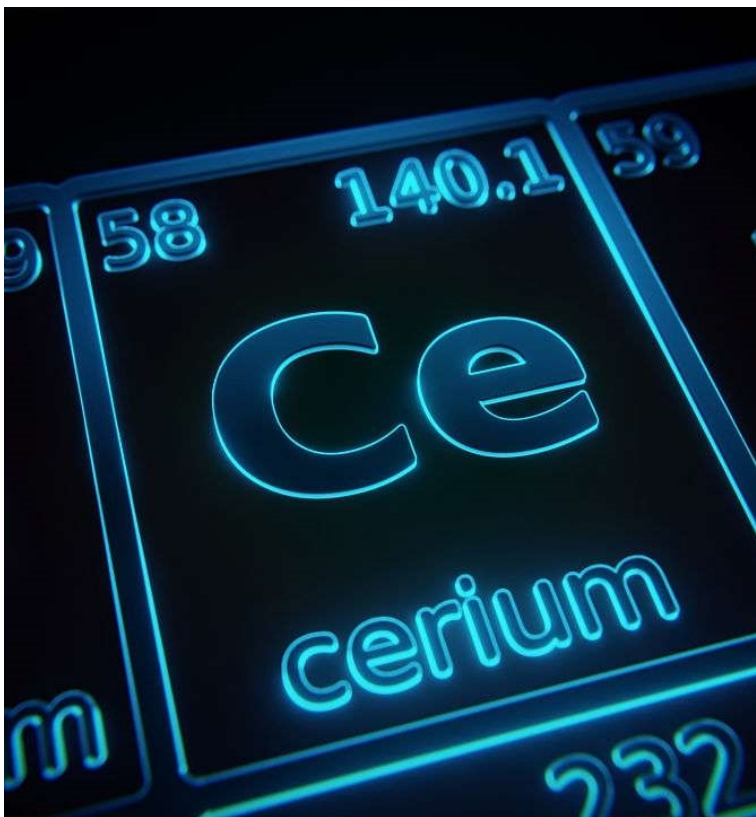
粒径可控

通过调整沉淀条件，可以控制产物的粒径大小及分布，从而优化催化剂的性能。





制备工艺流程



原料准备

配制一定浓度的铜、锰、铈盐溶液，选择合适的沉淀剂。



共沉淀反应

将盐溶液与沉淀剂按一定比例混合，控制反应温度、pH值等条件，使铜、锰、铈离子共同沉淀。



过滤与洗涤

将反应后的混合物进行过滤，分离出沉淀物，并用去离子水洗涤数次，去除杂质离子。



干燥与焙烧

将洗涤后的沉淀物在烘箱中干燥，然后在一定温度下焙烧，得到铜锰铈三元复合氧化物催化剂。



制备条件对产物性能的影响

01

盐溶液浓度

盐溶液浓度过高可能导致沉淀物粒径过大，不利于催化剂的活性；浓度过低则可能使产物收率降低。

02

沉淀剂种类及用量

不同沉淀剂对产物的形貌、粒径等有影响，需选择合适的沉淀剂及用量。

03

反应温度与pH值

反应温度和pH值对共沉淀反应的速率和产物的组成有重要影响，需控制在适宜范围内。

04

干燥与焙烧条件

干燥和焙烧条件影响催化剂的晶型、比表面积等性质，进而影响其催化性能。



03

● 铜锰铈三元复合氧化物的
表征

01

通过X射线衍射（XRD）图谱，可以观察到铜锰铈三元复合氧化物的晶体结构。

02

分析XRD图谱中的峰位、峰强等信息，可以确定复合氧化物的物相组成以及晶体结构参数。

03

进一步对比标准卡片，可以验证所制备的复合氧化物是否符合预期的结构特征。



SEM分析



01

扫描电子显微镜（SEM）可用于观察铜锰铈三元复合氧化物的微观形貌。

02

通过SEM图像，可以了解复合氧化物的颗粒大小、形状、分布以及表面形貌等信息。

03

结合能谱分析（EDS），还可以确定复合氧化物中各元素的分布情况。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/476020024155010145>