



铁酸铋复合材料的制备及其可见光催化性能研究进展



汇报人：



2024-01-27

目录

- 引言
- 铁酸铋复合材料概述
- 铁酸铋复合材料制备工艺研究
- 可见光催化性能研究
- 铁酸铋复合材料应用前景展望
- 总结与展望

01

引言



研究背景与意义

铁酸铋 (BiFeO_3) 作为一种多铁性材料, 在磁学、电学、光学等领域具有广泛的应用前景。近年来, 随着环境污染和能源短缺问题的日益严重, 利用太阳能进行光催化降解有机污染物和光解水产氢等研究受到了广泛关注。铁酸铋作为一种可见光响应的光催化剂, 具有较高的光催化活性和稳定性, 因此具有重要的研究价值。

通过复合改性可以进一步提高铁酸铋的光催化性能。复合改性不仅可以拓宽铁酸铋的光吸收范围, 提高其光吸收能力, 还可以改善其光生载流子的分离和传输效率, 从而提高其光催化活性。因此, 研究铁酸铋复合材料的制备及其可见光催化性能具有重要的理论意义和实践价值。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者已经对铁酸铋及其复合材料进行了广泛的研究。在制备方法方面，主要包括固相反应法、溶胶-凝胶法、水热法、共沉淀法等。在复合改性方面，主要通过与贵金属、半导体、碳材料等进行复合来提高其光催化性能。此外，还通过元素掺杂、形貌控制等手段对铁酸铋进行改性研究。

发展趋势

尽管铁酸铋复合材料的研究已经取得了一定的进展，但仍存在一些问题需要解决。例如，如何进一步提高铁酸铋的光催化活性、稳定性和可见光利用率等。未来，铁酸铋复合材料的研究将朝着以下几个方向发展：

- (1) 开发新型高效、稳定的铁酸铋基光催化剂；
- (2) 深入研究铁酸铋基光催化剂的构效关系及光催化机理；
- (3) 探索铁酸铋基光催化剂在实际应用中的可行性和经济性。

02

铁酸铋复合材料概述



铁酸铋基本性质与结构

01

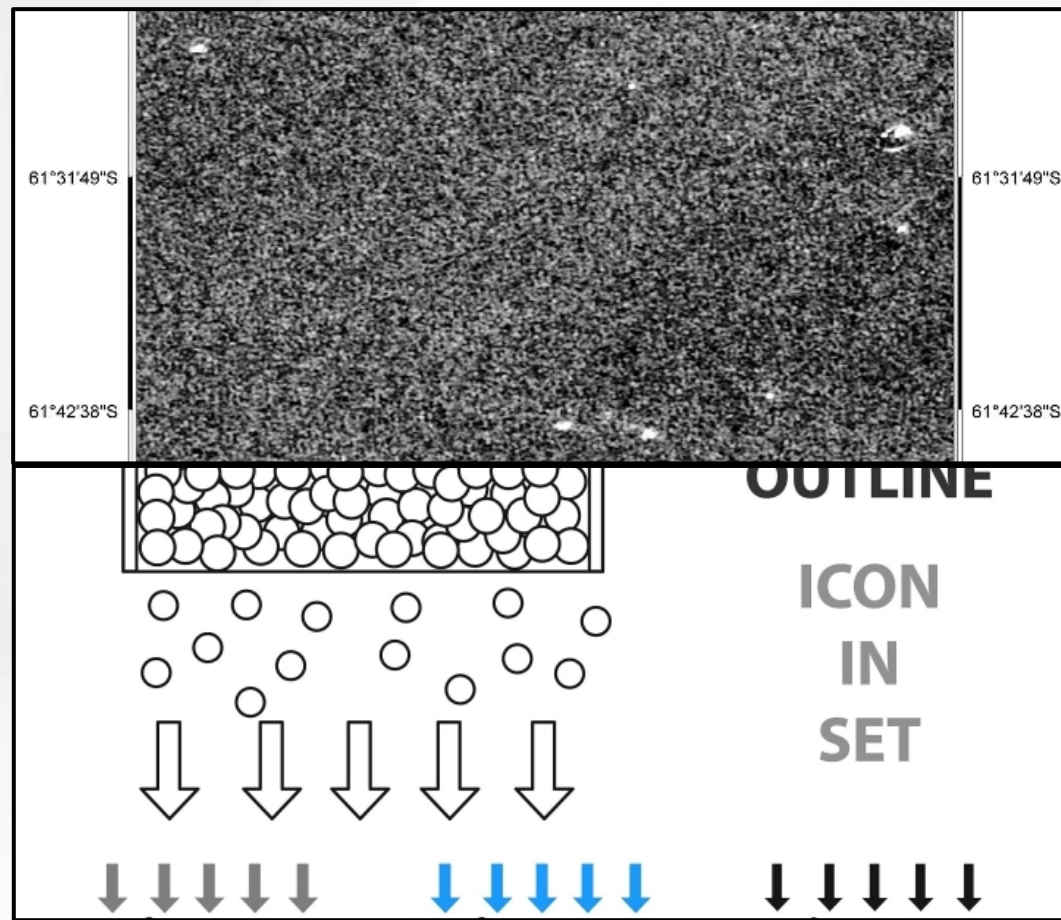
铁酸铋 (BiFeO_3) 是一种具有钙钛矿结构的多元金属氧化物，具有独特的物理和化学性质。

02

铁酸铋在室温下具有铁电性、铁磁性和铁弹性，这使得它在多铁性材料领域具有潜在应用价值。

03

铁酸铋的禁带宽度较窄，能够吸收可见光，因此在光催化领域具有潜在应用价值。





复合材料组成与分类

01

铁酸铋复合材料通常由铁酸铋与其他半导体材料复合而成，如TiO₂、ZnO、SnO₂等。

02

根据复合方式的不同，铁酸铋复合材料可分为异质结型、核壳型、掺杂型等。

02

不同类型的铁酸铋复合材料具有不同的光催化性能和应用领域。





制备方法简介

01

铁酸铋复合材料的制备方法包括固相反应法、溶胶凝胶法、水热法、共沉淀法等。

02

固相反应法是将原料按一定比例混合后，在高温下进行固相反应得到产物。该方法简单易行，但产物粒径较大且分布不均匀。

03

溶胶凝胶法是将原料在溶剂中溶解形成溶胶，然后通过凝胶化过程得到凝胶，最后经干燥和热处理得到产物。该方法可制备出粒径小、分布均匀的纳米级铁酸铋复合材料。

04

水热法是在高温高压的水溶液中进行化学反应得到产物的方法。该方法可制备出结晶度高、形貌可控的铁酸铋复合材料。

05

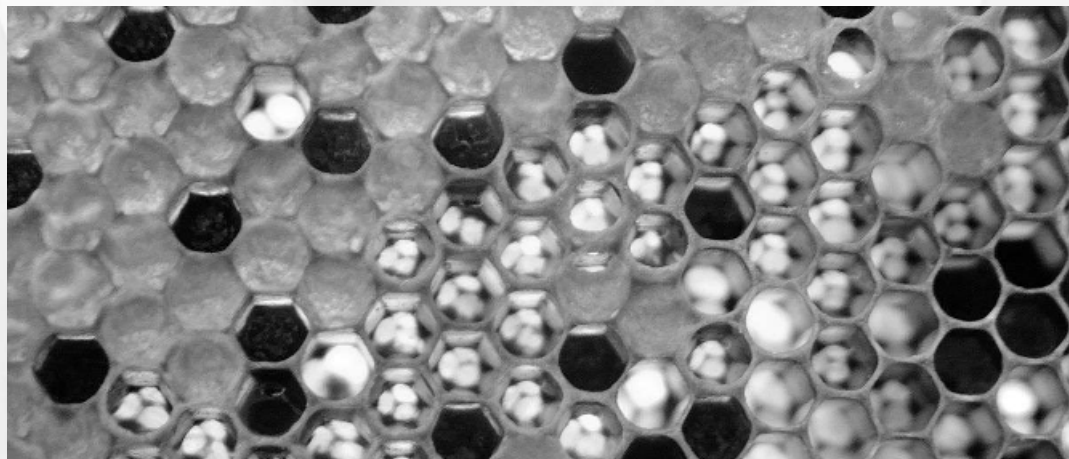
共沉淀法是将两种或多种阳离子以均相存在于溶液中，然后加入沉淀剂，经沉淀反应后得到各种成分的均一的沉淀，是制备含有两种以上金属元素的复合氧化物超细粉体的重要方法。

03

铁酸铋复合材料制备工艺研究



原料选择与预处理

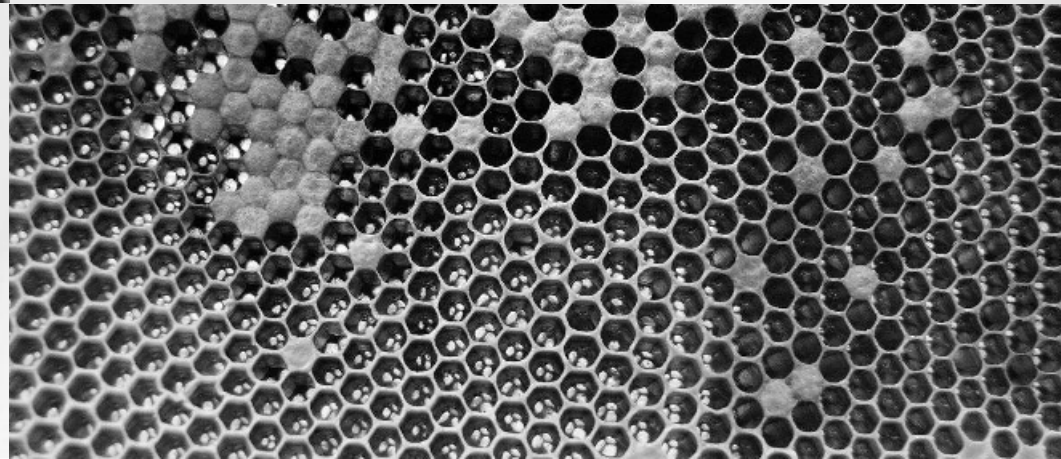


预处理

对原料进行干燥、研磨等预处理，以去除水分、氧化物等杂质，提高反应活性。

原料选择

选用高纯度、粒径均匀的铁盐和铋盐作为原料，确保产物的纯度和性能。





制备工艺参数优化

01

反应温度

通过调整反应温度，控制产物的结晶度和晶型，优化催化性能。

02

反应时间

反应时间影响产物的生成速率和晶体生长，需根据实验条件进行优化。

03

原料配比

改变铁盐和铋盐的配比，可调控产物的组成和结构，进而影响催化性能。



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/916125132130010144>