



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310122471.1

[43] 公开日 2004 年 12 月 15 日

[11] 公开号 CN 1554583A

[22] 申请日 2003.12.25

[21] 申请号 200310122471.1

[71] 申请人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路 30 号

[72] 发明人 曹 林 韩志华 潘德安

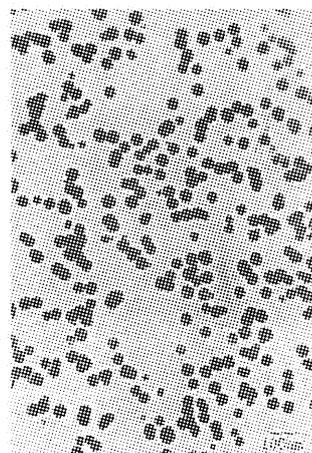
[74] 专利代理机构 北京科大华谊专利代理事务所
代理人 刘月娥

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种制备球粒状硅灰石纳米材料的方法

[57] 摘要

本发明提供了一种制备球粒状硅灰石纳米材料的方法，利用微乳液法使乙酸和硅灰石反应的同时，加入草酸作为钙离子的抑制剂，避免硅灰石分解成二氧化硅和氧化钙，最终得到球粒状硅灰石纳米颗粒。具体工艺为：在水中加入原料硅灰石、乙酸和草酸，浓度为硅灰石 1~3 质量%，乙酸 5~8 质量%，草酸 2~5 质量%，回流 9.5~10.5 小时，回流温度摄氏 50~60℃；待样品成乳液状后，离心或抽滤得到沉淀的样品；在摄氏 450~700℃内进行热处理，得到球粒状硅灰石纳米颗粒。本发明的优点在于：方法简单，易于控制，材料稳定，不易在反应中分解为纳米二氧化硅和氧化钙的特点，应用领域广泛。



1、一种制备球粒状硅灰石纳米材料的方法，其特征在于：利用微乳液法使乙酸和硅灰石反应的同时，加入草酸作为钙离子的抑制剂，避免硅灰石分解成二氧化硅和氧化钙，最终得到球粒状硅灰石纳米颗粒；具体工艺为：

a、在水中加入原料硅灰石和乙酸和草酸，浓度为硅灰石 1~3 质量%，乙酸 5~8 质量%，草酸 2~5 质量%回流 9.5~10.5 小时，回流温度摄氏 50~60℃；

b、待样品成乳液状后，离心或抽滤得到沉淀的样品；

c、在摄氏 450~700℃内进行热处理，得到球粒状硅灰石纳米颗粒。

一种制备球粒状硅灰石纳米材料的方法

技术领域

本发明属于无机化工工艺技术领域，特别是提供了一种制备球粒状硅灰石纳米材料的方法，利用天然硅灰石制备出球粒状纳米材料。

背景技术

硅灰石是制作精瓷的上佳原料，也是荧光材料的基质材料，同时又可作为补强剂和添加剂用于塑料、橡胶、涂料、玻璃等领域。硅灰石纳米材料可用于制作生物活性陶瓷、自清洁陶瓷、微晶玻璃，防水涂料及具有可切削等特殊物理性能的特种陶瓷，也可用于前述其它领域。经中国科学院文献情报中心 3003 年 5 月 19 日关于“非金属矿物硅灰石纳米材料的应用研究”的科技查新报告显示，根据国际联机检索（使用了美国 DIALOG 系统）和国内联机检索，查找了 29 个有关数据库，从其存储的国内外文献中得到密切相关文献 12 篇。其中，在《中文期刊数据库》光盘号 2002GC20 中，发现“硅灰石与盐酸快速反应制备无定型 SiO_2 粉体性质研究”（敬相海等，中国粉体技术，2002，8（3）.-16-21）一文，报道了硅灰石与盐酸反应制备无定型纳米 SiO_2 的方法，发明者在这些文献中未见硅灰石纳米材料制备方法的报道。发明者于近日在中国 BAIDU 及 GOOGLE 等检索网页和国际上有关检索网页上也未发现相关报道。

发明内容

利用微乳液法使乙酸和硅灰石反应的同时，加入草酸作为钙离子的抑制剂，避免硅灰石分解成二氧化硅和氧化钙，最终得到球粒状硅灰石纳米颗粒。具体工艺为：

1、在水中加入原料硅灰石、乙酸和草酸，浓度为硅灰石 1~3 质量%，乙酸 5~8 质量%，草酸 2~5 质量%回流 9.5~10.5 小时，回流温度摄氏 50~60℃。

2、待样品成乳液状后，离心或抽滤得到沉淀的样品。

3、在摄氏 450~700℃内进行热处理，得到球粒状硅灰石纳米颗粒。

本发明的优点在于：方法简单、易于控制、材料稳定、不易在反应中分解为纳米二氧化硅和氧化钙的特点。同时，由于纳米颗粒具有的奇特纳米效应，应用领域广泛。

附图说明

图 1 是本发明球粒状硅灰石纳米颗粒的电子显微镜照片，照片中可看到小于 100 纳米的硅灰石颗粒。

具体实施方式

实施例 1

1、在水中加入原料硅灰石、乙酸和草酸，浓度为硅灰石 2 质量%，乙酸 6 质量%，草酸 3 质量%回流 10 小时，回流温度摄氏 50℃。

2、待样品成乳液状后，离心得到沉淀的样品。

3、在摄氏 500℃热处理 2 小时，得到球粒状硅灰石纳米颗粒。

实施例 2

1、在水中加入原料硅灰石、乙酸和草酸，浓度为硅灰石 3 质量%，乙酸 7 质量%，草酸 3 质量%回流 10 小时，回流温度摄氏 50℃。

2、待样品成乳液状后，离心得到沉淀的样品。

3、在摄氏 470℃热处理 2 小时，得到球粒状硅灰石纳米颗粒。

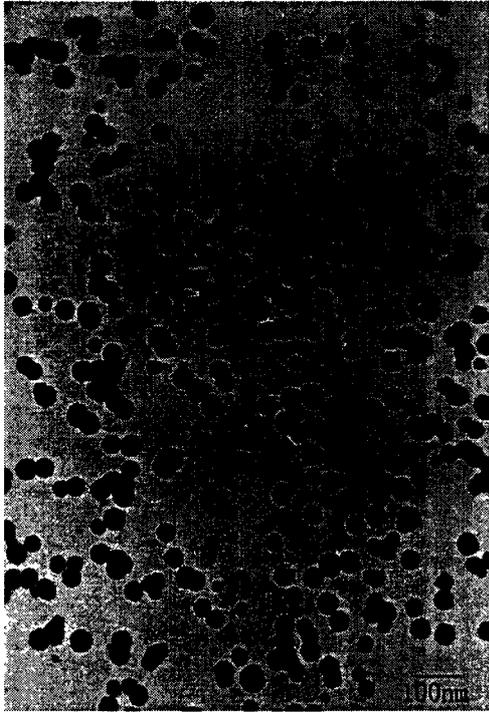


图 1