

有机-无机纳米杂化材料

Organic-Inorganic Hybrid Nanocomposites

项目批准号: 29774030, 59573001

中国科学院长春应用化学研究所 姬相玲*, 姜炳政

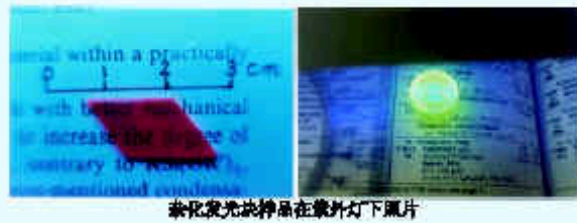
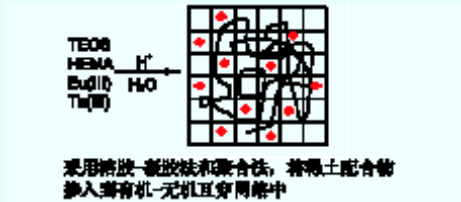
随着电子和信息科学的飞速发展,人们对材料物提出了越来越高的要求。例如,要求器件的微型化、多功能化、集成化、安装的微型化。无机物由于它们光谱谱线较窄,成为应用广泛的光、电、磁等功能材料。尤其纳米无机物,由于纳米微粒的特点,即电子能级的不连续性,量子尺寸效应等,使它在信息,环境,能源,健康等与人类社会生活息息相关的领域显示巨大的前景并改变着人类的生活。但纳米粒子只有制成稳定的材料并加工成器件之后才能得到应用和集成。目前有两种主要加工手段:一是物理方法如扫描隧道显微镜,但规模和成本受到限制;二是化学方法。而有机高分子材料一个主要的优点就是易组装成型加工。如果将有机高分子与无机物进行纳米尺度或分子水平的杂化,会得到性能独特的新材料。这是多学科交叉的领域,涉及有机化学,高分子化学,无机化学,胶体和表面化学,材料学等众多学科。杂化功能材料的应用领域涉及电子通讯,信息存储,航空航天,医学诊断等多个方面。

● 高强度高韧性透明有机-无机纳米杂化材料

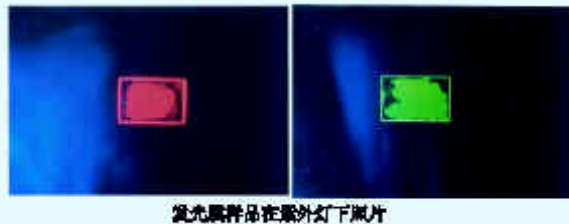
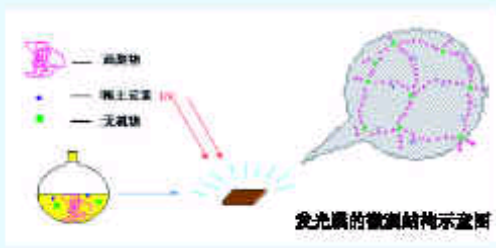
溶胶-凝胶技术是传统的制备陶瓷和无机玻璃的方法,由于它的反应条件温和,目前也广泛用于有机-无机纳米杂化材料的合成上。我们将有机高分子与无机高分子形成互穿网络,达到既增强又增韧的目的,且样品透明性好。



● 高聚物-稀土化合物纳米杂化光块



● 原位制备含稀土离子的有机-无机纳米杂化发光薄膜



● 应用背景

在上述纳米尺度上的杂化材料中,稀土无机物的粒子尺寸为纳米级,材料可以保证光学透明。稀土元素发射光谱窄,可以用来作荧光材料、电发光材料、等离子体发光材料等。我们对过渡金属化合物纳米晶和无机半导体纳米晶及其与高分子的杂化材料正在研究中,它们具有明显的量子尺寸效应,可用作量子点体系及制备电压调色的发光体系,应用领域涉及电子通讯、信息存储、航空航天、医学诊断等多个方面。

● 取得成果

发表论文 1、Dewen Dong, Shichun Jiang, Yongfeng Men, XiangLingJi, BingshengJiang, ADV. MATER., 200012(9), 646
2、Xiang Ling Ji, Bin Li, Hongjie Zhang, Xiabin Jing, Bingzheng Jiang, J. NON-CRYST SOLIDS, 2000, 275. 52

专利 乙烯基有机/无机纳米杂化材料的合成方法, 98108617.8
含稀土有机/无机纳米杂化发光材料的合成方法, 98116430.7
有机/无机纳米硫化镉杂化发光材料的合成方法, 00128253.0

著 姬相玲, 蒋世春, 姜炳政, 现代高分子物理学, 第十章有机高分子/无机物纳米杂化材料, 殷敬华, 莫志深主编, 科学出版社, 2001, P282-297

工程与材料科学部、国际合作局 主办
数理科学部、化学科学部 协办