

<<磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物>>

图书基本信息

书名：<<磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物安全性>>

13位ISBN编号：9787030267504

10位ISBN编号：7030267508

出版时间：2010-3

出版时间：科学出版社

作者：李世普，王友法 著

页数：390

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物>>

### 前言

随着材料科学、生命科学、生物技术、纳米科学与技术的发展,人类开始在分子水平上认识材料和机体间的相互作用,构建生物结构和功能,使传统的无生命的材料通过参与生命组织的活动,成为生命组织的一部分;同时,也需要全面、深入地考量材料的生物安全性问题。

纳米粒子一般指粒径为1-100nm的固体粒子,是介于原子、分子与宏观物体之间的固体粒子。

它既不同于原子、分子团簇,又异于宏观体相材料,是介于团簇与体相之间的特殊状态。

纳米粒子由于其表面效应、小尺寸效应、量子尺寸效应、宏观量子隧道效应、量子隧穿及介电限域效应而表现出许多既不同于宏观物质也不同于单个孤立原子的特异性能,这些特异性能使得纳米粒子具有许多新的用途。

在生物医学材料领域,纳米材料及其结构的研究引起了各国学者的极大兴趣。

这是因为生物体内存在大量的具有特殊功能的纳米结构。

例如,骨骼、牙齿、肌腱等器官中均不同程度地存在规则分级的纳米组装结构,贝壳、甲虫壳、珊瑚等天然生物材料由一些有机质(如蛋白质、甲壳素)及碳酸钙纳米粒子等无机盐构成,从而显示出优异的力学性能和功能。

20世纪90年代后期,利用纳米材料进行细胞分离、细胞内部染色及利用纳米粒子制成特殊药物或新型抗体进行局部定向治疗等方面的应用研究迅速开展起来。

纳米生物材料、DNA纳米技术、纳米粒子靶向药物与基因治疗、分析检测技术的优化等方面的研究得到了广泛的关注。

磷灰石是钙的磷酸盐中的一类化合物,它是人体硬组织(骨骼和牙齿)的主要成分,牙釉质的97%、骨骼的65%都是由磷灰石构成的,骨中的磷灰石是人体钙库。

羟基磷灰石纳米材料以其良好的生物相容性和骨传导能力而在硬组织的替代和填充方面得到了广泛的应用。

在药物载体和蛋白质分离方面也有羟基磷灰石的应用研究报道。

## <<磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物>>

### 内容概要

本书为《纳米安全性丛书》之一。

本书在概述了钙磷系生物医用材料的发展背景、现状及应用前景的基础上,论述了羟基磷灰石纳米生物医用材料的基本理论,介绍了羟基磷灰石纳米粒子合成制备、掺杂与改性、特性表征以及磷灰石纳米材料的生物医学应用,着重研究了羟基磷灰石纳米粒子与肿瘤细胞的相互作用,并对羟基磷灰石纳米材料及相关钙磷纳米材料的生物安全性进行了评价。

全书共分六章,包括羟基磷灰石概述、羟基磷灰石纳米粒子的合成制备、掺杂与改性研究、性能表征、医学应用以及安全性评价。

本书是作者及其研究组成员多年研究成果的总结,同时对磷灰石纳米材料的科研现状、最新动态及发展前景做了介绍。

本书可供大专院校和科研机构相关专业的科研人员、教师、学生及从事钙磷生物材料行业的工作人员等参考使用。

## 作者简介

李世普，教授、博士生导师，原武汉工业大学校长，现任武汉理工大学首席教授、生物材料与工程研究中心主任，中国材料研究学会理事，《武汉理工大学学报》编委会副主任委员。

完成“863”计划、“973”计划、国家自然科学基金重大项目等30余项。

曾获1978年全国科学大会奖，国家发明奖、国家科技进步奖各1项，省部级一、二等奖7项。

1991年享受国家政府特殊津贴。

获国家发明专利24项。

编、译著7部，发表SCI、EI论文180余篇。

培养研究生70余名。

## &lt;&lt;磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物&gt;&gt;

## 书籍目录

《纳米科学技术大系》序 《纳米安全性丛书》序 前言 第1章 羟基磷灰石概述 1.1 本章内容简介 1.2 羟基磷灰石家族的化学组成 1.3 羟基磷灰石晶体结构和表面特性 1.3.1 羟基磷灰石的晶体结构 1.3.2 羟基磷灰石的表面特性 1.3.3 羟基磷灰石晶体各族晶面的显露规律 1.4 羟基磷灰石晶体的衍射图谱 1.5 人体及自然界中的磷灰石 1.6 相关钙磷系材料 1.6.1 磷酸钙骨水泥 1.6.2 可生物降解 -TCP多孔人工骨 1.7 人工合成的羟基磷灰石 1.8 羟基磷灰石的应用领域 参考文献 第2章 羟基磷灰石纳米粒子的合成制备 2.1 本章内容简介 2.2 羟基磷灰石纳米材料 2.3 羟基磷灰石纳米粒子的湿法制备 2.3.1 均相沉淀法制备羟基磷灰石纳米粒子 2.3.2 自燃烧法制备羟基磷灰石纳米粒子 2.3.3 水热反应法制备羟基磷灰石纳米粒子 2.3.4 酸碱中和法制备羟基磷灰石纳米粒子 2.3.5 微乳液法制备羟基磷灰石纳米粒子 2.4 羟基磷灰石纳米粒子形成热力学 2.5 羟基磷灰石纳米粒子形成动力学 参考文献 第3章 羟基磷灰石纳米粒子的掺杂与改性研究 3.1 本章内容简介 3.2 磷灰石纳米粒子的阳离子掺杂 3.2.1 锶离子掺杂 3.2.2 钡离子掺杂 3.2.3 铯离子掺杂 3.2.4 镧离子掺杂 3.3 磷灰石纳米粒子的阴离子替代 3.3.1 氯离子替代 3.3.2 氟离子替代 3.3.3 碳酸根离子替代 3.4 羟基磷灰石纳米粒子的改性研究 3.4.1 四环素改性羟基磷灰石纳米粒子的制备研究 3.4.2 表面活性剂改性羟基磷灰石纳米粒子溶胶的分散特性研究 参考文献 第4章 羟基磷灰石纳米粒子的理化性能表征 4.1 本章内容简介 4.2 羟基磷灰石纳米粒子物相晶体结构研究 4.2.1 羟基磷灰石纳米粒子晶体结构XRD研究 4.2.2 掺锶磷灰石及锶磷灰石纳米粒子晶体结构XRD研究 4.3 羟基磷灰石纳米粒子平均粒径及粒径分布表征 4.3.1 磷灰石系列纳米粒子粒径的光子相关光谱法表征 4.3.2 其他粒径表征方法 4.4 羟基磷灰石纳米粒子的表面特性表征 4.5 羟基磷灰石纳米粒子的表面元素表征 4.5.1 磷灰石纳米粒子俄歇电子能谱表征 4.5.2 磷灰石纳米粒子电子探针能谱表征 4.5.3 磷灰石纳米粒子的比表面积表征 4.6 羟基磷灰石纳米粒子在水中的溶解特性研究 参考文献 第5章 羟基磷灰石纳米粒子的生物医学应用及生物学效应 5.1 本章内容简介 5.2 羟基磷灰石纳米粒子与细胞相互作用研究 5.2.1 n-HAP与Bel-7402人肝癌细胞系和L-02人肝细胞系作用研究 5.2.2 羟基磷灰石纳米粒子与人慢性髓性白血病K562细胞相互作用 5.2.3 羟基磷灰石纳米粒子对人喉癌细胞Hep-2的作肿 5.2.4 羟基磷灰石纳米粒子对人食管癌细胞Ec-109的作用 5.2.5 羟基磷灰石纳米粒子对人骨癌细胞Os-732的作用 5.2.6 羟基磷灰石纳米粒子对胃癌细胞MGc、鼻咽癌细胞KB、结肠癌细胞HCT的作用 5.3 羟基磷灰石纳米粒子对亚细胞器的影响研究 5.3.1 羟基磷灰石纳米粒子的细胞内定性、定位及亚细胞器的定量研究 5.3.2 羟基磷灰石纳米粒子对肝癌细胞染色体端粒酶基因表达的影响 5.4 羟基磷灰石纳米粒子抑癌动物实验研究 5.4.1 肝癌模型的建立及羟基磷灰石纳米粒子的抑癌疗效观察 5.4.2 n-HAP对体内肝癌细胞的抑制机理 5.5 羟基磷灰石纳米粒子-聚乳酸复合骨钉 参考文献 第6章 羟基磷灰石纳米粒子的生物安全性评价 6.1 本章内容简介 6.2 羟基磷灰石纳米粒子的血液相容性 6.2.1 溶血试验、红细胞渗透脆性实验、悬浮稳定性 6.2.2 血细胞毒性试验 6.3 羟基磷灰石纳米粒子与血液中生物大分子间的吸附研究 6.3.1 生物大分子在羟基磷灰石纳米粒子上的吸附量研究 6.3.2 生物大分子与羟基磷灰石纳米粒子吸附后的红外光谱分析 6.4 羟基磷灰石纳米粒子的遗传毒性试验 6.5 钙磷材料的体内降解与代谢 6.5.1 钙磷材料在体内的降解途径 6.5.2 钙磷材料在体内的代谢过程 6.5.3 钙磷材料在体内变化及参与生命过程 参考文献 附录 缩略语 彩色插图

## 章节摘录

插图：采用微乳液作为反应介质主要用W/O型微乳液，油相为连续相，水介质反应空间被表面活性剂膜所稳定，一般称之为“水核”（watercore）。

理论上，所有可以在水介质中发生的反应均可以在该水池中进行。

由于这种反胶束溶液或微乳液属于热力学稳定体系，因此胶束具有保持稳定小尺寸的特性，即使破裂也能重新组合，这类似于生物细胞的一些功能，如自组织性、自复制性等，因此又将其称为智能微反应器。

就这种微反应器而言，通过控制胶束及水池的形态、结构、极性、渗滤性、疏水性等，可期望从分子规模来控制纳米粒子的大小、形态、结构乃至物质特异性。

因此为纳米粒子的合成提供了一个重要的制备方法。

反相微乳液作为反应介质制备纳米粒子材料的研究已经在国内外引起广泛的重视，但由于表面活性剂种类繁多，油-水-表面活性剂体系结构复杂，影响因素众多，因此在微乳液的微观结构和粒子形成机制等方面都还没有成熟的理论。

微乳液的制备与电导率的测定：微乳液的制备主要包括四个方面工作：选择适宜的油、表面活性剂和助表面活性剂；确定表面活性剂的浓度；确定助表面活性剂的浓度；确定分散相的组成和加入量的范围。上述工作可以通过目测透明度变化法和电导率法两种方法进行，但目测法存在人为因素的误差，因此在实验中主要采用电导率法来测定微乳液体系的最大增溶水量与相结构的变化。

具体的步骤为：（1）称取一定量的双（2-乙基己基）琥珀酰磺酸钠（AOT），将其溶于油相中，油相可以是异辛烷、正己烷和正庚烷中的任意一种。

用磁力搅拌器进行搅拌。

（2）加入适量的正己醇或正辛醇，测定此时的电导率。

编辑推荐

《磷灰石纳米粒子的制备改性及其生物安全性》由科学出版社出版。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>