

<<生物材料>>

图书基本信息

书名：<<生物材料>>

13位ISBN编号：9787030246356

10位ISBN编号：7030246357

出版时间：2009-6

出版时间：科学出版社

作者：（美）Temenoff,J.S. Mikos,A.G. 著，王远亮 等译

页数：409

译者：王远亮

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>

## &lt;&lt;生物材料&gt;&gt;

## 前言

虽然本书命名为《生物材料：生物学与材料科学的交叉》，但实际上这个领域从多个不同方面进行多学科交叉，并已发展了近50年。

其中包括材料科学、生物学、工程学，以及临床医学、商业和法规等，具有广阔的前景。

从这一背景来看，生物材料的多学科性质是不可避免的。

作为这个领域的专家，我们面临着特殊的挑战，我们必须培养具有较宽知识面的学生，设计并实现采用新的生物医疗器械来处理复杂问题。

基于这种考虑，我们编写了这本介绍生物材料基本概念及涵盖与之密切相关知识的教材，以适用于在大学工程类专业第二年或随后学习过程中的主修课程。

基于读者考虑，本书以基本的化学和物理知识为主，不要求高深和更为复杂的数学概念，如不等式或任何细胞生物学等生物知识。

本书首先对生物材料领域进行了综述，然后分章介绍。

第1章概述了基本的化学原理，这些原理的理解需要以第2章物质的结构为基础。

第3章和第4章提供了更多关于生物材料主要种类（金属、陶瓷和聚合物）的物理和力学方面的性能。

全书章节中，对材料进行了分类，每位读者可以针对材料的不同应用选择合适的知识去阅读。

第5章和第6章，首先讨论了亚单元如何形成生物材料，然后阐述了这些材料的降解及加工处理的参数对其关键性质的影响，如材料的降解性、力学强度等。

第7章和第8章解释了材料科学和生物学的关系，是本书的知识中心。

这两章的关键技术是表面改性及其对蛋白质吸附的影响。

第9章描述了细胞与生物材料上吸附蛋白质的相互作用。

第10章和第11章中讨论了特定的细胞响应（急性炎症和伤口愈合）。

第12章介绍了植入材料的生物学响应、免疫响应和超敏反应。

第13章介绍了凝血作用。

第14章介绍了感染、肿瘤发生以及病理学钙化。

全书14章可分成材料科学和生物学各7章，保证了两个方面的均衡介绍。

交叉科学的精髓，也就是表征方法和存在争议的问题没有作为孤立的章节来介绍，而是贯穿全书。

21世纪的生物材料科学将面临更大的挑战，需要把更复杂的生物学知识融合到改进生物材料的设计中。

我们相信在这些领域必将进行知识的交叉，希望本书能够为许多未来的生物材料科学家奠定一个有益的基础。

## <<生物材料>>

### 内容概要

本书是一本介绍生物与材料科学相互关系的书籍，阐述了生物材料学和生物学的基本概念及研究进展，并提供了生物材料结构、性能及生物学响应的全面信息。

全书共分四部分，14章。

第一部分（第1~4章）讲述生物医用材料的基本知识及其结构与性能；第二部分（第5、6章）讲述生物材料的降解及其加工工艺；第三部分（第7~9章）讲述生物材料表面特征，以及与蛋白质、细胞的相互作用；第四部分（第10~14章）讲述生物材料作为植入体在应用过程中发生的各种反应。

本书可作为材料科学系、生物工程系以及医学相关领域的本科生生物材料课的入门教材，另外，本书第三、四部分可以作为研究生和科研人员进行材料及组织工程学行为研究的参考书。

## &lt;&lt;生物材料&gt;&gt;

## 书籍目录

译者的话序前言致谢1.生物医用材料 1.1 生物材料概述 1.1.1 重要的基本概念 1.1.2 生物材料学的发展历史和现状 1.1.3 发展方向 1.2 对生物材料的生物响应 1.3 生物材料制品测试与FDA许可 1.4 生物材料类型 1.4.1 金属材料 1.4.2 陶瓷材料 1.4.3 高分子材料 1.4.4 天然衍生和人工合成高分子材料 1.5 生物材料的加工 1.6 生物材料的重要性质 1.6.1 生物材料的降解特性 1.6.2 生物材料的表面性质 1.6.3 生物材料的本体性质 1.6.4 表征技术 1.7 化学原理 1.7.1 原子结构 1.7.2 原子模型 1.7.3 原子轨道 1.7.4 价电子与元素周期表 1.7.5 离子键 1.7.6 共价键 1.7.7 金属键 1.7.8 次级键 小结 习题 参考文献 推荐阅读2.生物材料的化学结构 2.1 概述：键型与生物材料结构 2.2 金属的结构 2.2.1 晶体结构 2.2.2 晶系 2.2.3 晶体结构缺陷 2.2.4 固相扩散 2.3 陶瓷的结构 2.3.1 陶瓷的晶体结构 2.3.2 陶瓷晶体结构中的缺陷 2.4 聚合物的结构 2.4.1 一般结构 2.4.2 聚合物的合成 2.4.3 共聚物 2.4.4 聚合方法 2.4.5 聚合物的晶体结构和缺陷 2.5 材料表征技术 2.5.1 X射线衍射 2.5.2 紫外可见光谱 (UV-VIS) 2.5.3 红外光谱 (IR) 2.5.4核磁共振光谱 2.5.5 质谱 2.5.6 高效液相色谱 (HPLC) : 体积排阻色谱 小结 习题 参考文献 推荐阅读3.生物材料的物理性能 3.1 概述：从原子基团到本体材料 3.2 结晶性与线缺陷 3.2.1 位错 3.2.2 形变 3.3 结晶性与面缺陷 3.3.1 外表面 3.3.2 晶界 3.4 结晶性与体缺陷 3.5 结晶性与聚合物材料 3.5.1 聚合物的结晶度 .....4.生物材料的力学性能5.生物材料的降解6.生物材料的加工工艺7.生物材料的表面特性8.蛋白质与生物材料的相互作用9.细胞与生物材料的相互作用10.生物材料植入体与急性炎症11.伤口愈合合生物材料12.生物材料的免疫反应13.生物材料和血栓14.生物材料植入体内引起的感染、肿瘤、钙化反应索引

## &lt;&lt;生物材料&gt;&gt;

## 章节摘录

通过体内实验和体外实验,分析样品在一定时间内的降解程度,包括样品损失重量和物理、化学性质的检测,肉眼可观察的某些变化,如颜色、裂缝大小等。通常,材料的表面性质需要利用光学显微镜或电子显微镜进一步检测,表面性质的一些检测技术将在第7章中介绍。

要评估植入到体内的金属材料的腐蚀,仅仅检测重量的变化是不够的,因为在腐蚀的过程中,金属的重量变化微不足道。

因此发展了多种检测金属降解的分析方法(第11章、第12章)。

其中一项重要的技术就是电化学检测,根据测量电流来检测被测金属在模拟体液中的电动势改变。

这种方法的依据是金属腐蚀的氧化-还原反应,本质是产生电子移动(即电流)。

根据数据绘图,以电动势位为y轴,以电流为z轴,所获得的曲线可以用于评价体内环境下金属的腐蚀速率。

小结 · 一般不希望在生物材料应用过程中发生不可控降解,该类降解常常会造成材料结构的破坏和功能的失效。

但是,可以根据需要、降解影响因素设计可控降解材料,如控制释放生物因子。

- 金属降解(腐蚀)是通过氧化-还原反应发生的,其结果是氧化(阳极)端的金属缓慢溶解。
- 金属腐蚀的影响因素很多,能斯特方程和普尔贝图谱可以预测金属在各种条件下的腐蚀活性。
- 金属的加工、处理都会影响其腐蚀,金属内部或两个金属接触面的细小裂缝可以导致金属的裂缝腐蚀,整个过程中缝隙区作为阳极;金属钝化层表面上的细微瑕疵可使金属发生点腐蚀;当晶界表面处于高能状态,可以作为阳极发生晶间腐蚀。

- 力学环境也会影响金属的腐蚀,弯曲的金属棒或平板会使拉伸边缘作为阳极,而受压一侧作为阴极,发生电偶腐蚀;金属的细小裂缝在腐蚀环境中受拉力会使金属变脆,发生应力腐蚀断裂;植入体内金属的钝化层处在重复弯曲、负载和运动的状态下,这会导致疲劳腐蚀;疲劳腐蚀不涉及负载,但与力学因素将金属表面的钝化层破坏有关。

- 金属所处的生物学环境也可以影响其降解速率,如蛋白质的存在、细胞或细菌等。

- 陶瓷降解主要通过溶解方式,且对应力诱导的降解非常敏感;而聚合物典型的降解方式是溶胀/溶解或断链,链断裂降解的机制是通过水解(由于水的存在)或氧化(由于活性自由基的存在)来实现的。

- 生物可降解陶瓷一般通过溶解实现降解(受到陶瓷中各成分溶解性和介质pH的影响),降解过程伴随着物理解体。

陶瓷的降解速率决定于其材料的化学敏感性、结晶程度、有效水的量、材料的比表面积,降解还与材料所处的力学环境有关。

- 聚合物的酶解取决于可供酶剪切的基团数量和酶的有效浓度,聚合物的水解可以通过以下方法来控制:聚合物中活性基团、链间次级键、有效水量和材料的表面积。

- 当水浸入材料内部的速率大于材料水解速率时,会发生本体水解;当水浸入材料内部的速率小于水解速率时,会发生表面水解。

## <<生物材料>>

### 编辑推荐

21世纪的生物材料学将面临更大的挑战，需要把更复杂的生物学知识融合到改进生物材料的设计中。我们相信在这些领域必将进行知识的交叉，希望《生物材料：生物学与材料科学的交叉》能够为许多未来的生物材料科学家奠定一个有益的基础。

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>