



2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

\*\*\*\*\*

学科、专业名称：生物医学工程  
研究方向：生物医学工程

考试科目名称：825 生物材料学

考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

一. 名词解释（任选 4 题每题 10 分共 40 分）

1. 消毒与灭菌
2. 生物相容性
3. 细胞外基质
4. 生物矿化
5. 组织工程学

二. 填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 羟基磷灰石的分子结构式为\_\_\_\_\_。
2. 胶原分子结构的特点是具有重复的—Gly—X—Y—序列，X 和 Y 通常指\_\_\_\_\_ 以及\_\_\_\_\_。
3. 聚乳酸材料在植入体内后期易引起非感染性炎症反应的主要原因是\_\_\_\_\_。
4. 肝素具有明显的\_\_\_\_\_药理作用。
5. 特异性表面改性经常用到的三序列氨基酸短肽是\_\_\_\_\_。
6. 目前临床常用组织、器官缺损的治疗方法有\_\_\_\_\_移植、\_\_\_\_\_移植、\_\_\_\_\_移植和\_\_\_\_\_移植。
7. 壳聚糖分子结构上带有大量的活性基团，因此可进行\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 以及\_\_\_\_\_等化学反应对其进行化学改性
8. 生物材料在体内引起非免疫性和免疫性全身反应，在临床上的主要表现为：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等
9. \_\_\_\_\_已通过美国 FDA 批准允许作为食品添加剂以及医疗和药学用途，是目前聚乳酸合成应用最多的催化剂之一。

10. 金属材料作为生物材料明显的优点为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等，但是在生物环境中的主要缺点是\_\_\_\_\_。

### 三. 判断题（每题 1.5 分共 15 分）

1. 最早商品化的体内可吸收缝线的商品名为“Vicryl”，它是由羟基乙酸和乳酸组成的嵌段共聚物（ ）。
2. 聚乳酸（PLA）、聚羟基乙酸（PGA）和聚己内酯（PCL）三者的降解速率快慢顺序为：PGA>PCL>PLA。（ ）
3. 可注射水凝胶支架材料的主要优点是操作方便、微创、力学强度高。（ ）
4. 天然骨组织中存在的胶原主要是 I 型胶原。（ ）
5. 胚胎干细胞因其具有分化多潜能性以及不存在免疫原性，是目前组织工程研究中最理想的种子细胞。（ ）
6. 壳聚糖晶体化程度与脱乙酰度有关，50%脱乙酰化的壳聚糖其结晶化最高。（ ）
7. 对生物材料的仿生制备可以分为成分结构仿生、过程和加工仿生以及功能性仿生。（ ）
8. 透明质酸是体内广泛存在的天然多糖，经常用作关节滑液、人工皮肤、伤口敷料及防粘连材料。（ ）
9. HA 是磷酸钙盐中热稳定性最高的。（ ）
10. 骨和牙釉质中的主要无机矿物为磷酸钙盐。（ ）

### 四. 简答题（任选三题，每题 15 分共 45 分）

1. 简述制备多孔材料的方法及优缺点。
2. 生物材料的一般性要求有哪些？
3. 什么是控制释放药物，常用的制备方法有哪些？
4. 简述生物材料常用的表面改性方法。

### 五. 合成与制备题，从下面题目中选择一题作答（共 30 分）

1. 以乳酸为原料可通过两种方法制备聚乳酸，要求分别写出这两种合成路线，给出具体的反应方程式。

2. 生物材料与血液接触虽然产生凝血和形成血栓，但是并非所有的材料产生凝血程度及形成凝血的时间是一样的。请设计一种技术路线或一种改性方法以达到改善生物材料血液相容性的目的。