

华南理工大学  
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：生物化学与分子生物学

适用专业：微生物学，生物化学与分子生物学，生物医学工程

共 2 页

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. Western 印迹法的原理是用\_\_\_\_\_鉴定蛋白质的一种方法。
2. 限制性内切酶特异识别和切割 DNA 分子中的回文结构，形成末端有\_\_\_\_\_末端和\_\_\_\_\_末端。
3. 真核生物的转录后修饰包括 3'端\_\_\_\_\_和 5'端\_\_\_\_\_。
4. 生物膜上有许多膜固有蛋白，他们的跨膜肽段大多二级结构呈\_\_\_\_\_。
5. DNA 变性后，紫外光吸收能力\_\_\_\_\_，沉降速度\_\_\_\_\_，粘度\_\_\_\_\_。
6.  $T_m$  是 DNA 具有的一个重要特性，其定义为\_\_\_\_\_。

二、是非题（每题 2 分，答对得 2 分，答错扣 2 分，不答得 0 分，共 20 分）

1. 抽提的核酸 OD280/OD260 的比值大于 2，可说明该核酸较纯。
2. 阳离子交换层析的树脂材料带正电，可吸附带负电的分子。
3. 转录的过程中，以负链的 DNA 为模板转录成 mRNA。
4. 核酸中的核糖与脱氧核糖是 L 型的戊糖。
5. DNA 聚合酶 I 在 DNA 复制过程中以 5'-3'的方向合成新的 DNA 链，同时具有 5'-3'的外切酶活性对复制进行校验（proofreading）。
6. 在阴离子交换层析中，等电点 7、9、10 的分子洗脱的先后顺序为 7、9、10。
7. 真核生物是的 mRNA 是多顺反子。
8. 原核生物是边转录边翻译的。
9.  $K_m$  值是酶的属性常数之一，与酶浓度、pH 值、离子强度等条件或因素无关。
10. 对于一个酶而言，其过渡态的底物类似物与底物的物相比较，是更有效的竞争性抑制剂

三、问答与论述题（共 110 分）

1. 糖是的一种重要生物分子，在体内有重要作用。（共 30 分）

（1）糖类是能量存储和代谢的重要分子，从细胞水平上阐述糖元开始的分解代谢，直至最终完全氧化成水与二氧化碳的过程，以及 ATP 产生的过程（标明代谢发

生在细胞或细胞器的相关部位)。(15分)

(2) 试述糖分解代谢中间产物参与其它生物大分子的合成。(5分)

(3) 试述细胞膜的结构及其流动镶嵌模型 (fluid mosaic model)、糖蛋白中糖与蛋白的连接方式及其在细胞膜上的作用。(10分)

2. 蛋白质占细胞干重的 50%，是生物的重要大分子。蛋白质的结构决定了其功能。(共 30 分)

(1) 试述蛋白质的一、二、三、四级结构。(8分)

(2) 试述以下蛋白质的分离纯化方法的原理：分子筛、疏水、离子交换、亲和层析，2D 电泳。(10分)

(3) 获得蛋白质高级结构的研究方法有哪些？(6分)

(4) 试述你了解的互联网蛋白质数据库资源及 3D 模建 (3D model)。(6分)

3. 核酸是生物遗传信息的载体，通过其复制、转录、翻译使遗传信息得以传承并表现出生物学性状。(共 35 分)

(1) 复制过程中如何保持遗传信息的忠实性 (fidelity)。(10分)

(2) 生物体内任何一个基因的时空表达都受到精确的控制，阐述你了解的真核生物编码蛋白质基因的表达调控。(15分)

(3) 运用你所知道的基因表达调控知识，阐述在实验室高效表达出具有活性的基因工程蛋白质的过程。(10分)

4. 介绍你熟知的自己最感兴趣的生命科学学科发展前沿内容。如果让你开始这个方向的研究，你将如何开展。(15分)