

中国科学院北京基因组研究所

2008 年招收攻读博士学位研究生入学统一考试专业试题

科目名称：生物化学

考试时间：2008 年 3 月 22 日下午 2:00-5:00

考生须知：

1. 本试卷满分为 100 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

1. “The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2007 was awarded to three scientists for their discoveries of principles for introducing specific gene modifications in mice by the use of embryonic stem cells.” 这种名为“小鼠中的基因打靶”的技术被广泛应用在生物研究领域。请依据自己的理解，简述该项技术。（20 分）

2. 何谓蛋白质的相互作用？假定 A 和 B 两个蛋白质之间确有相互作用，试设计三种不同的方法研究它们之间的相互作用，并简要说明这些方法的原理。（20 分）

3. 从生物体组织内提取一种酶的时候，往往要经过一系列的纯化过程。在每一个纯化阶段，酶的特异活性（specific activity）和活性回收率（activity recovery）都是重要的指标。试解释这两个指标的生物化学意义。随着纯化的进程，特异活性和活性回收率是增加还是减少？为什么？（15 分）

4. 乙醇脱氢酶可催化乙醇为底物和 NADH 为辅酶的酶促反应。请书写该反应的化学反应式。如果需要测定该反应的酶动力学常数，请设计相应的实验方案，主要描述，如何记录酶促反应？如何设计底物浓度和辅酶浓度？如何计算酶动力学常数？（15 分）

5. 在任何给定的时间内，细菌合成的 RNA 中约有 40-50% 为 mRNA，但是细胞中的 mRNA 却只占总 RNA 的 3% 左右，为什么？试预测真核生物细胞中的 mRNA 占总 RNA 的比例与原核生物会有什么不同？（15 分）

6. 简单讨论原核细胞中转录过程中的三大步骤，注明在每一个步骤有何种蛋白质或 DNA 片段参与了转录。（15 分）