

分子生物学考试大纲

I. 考试性质

“分子生物学”是为我校招收学术型理学专业的硕士研究生而设置的考试科目，我校自行命题。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读学术型理学专业硕士研究生所需要的分子生物学学科的基础知识和基本技能，评价的标准是高等学校理学及相关专业优秀本科毕业生能达到的及格及以上水平，以利于理学专业硕士研究生的入学择优选拔，确保招生质量。

II. 考查目标

分子生物学考试范围为分子生物学中的生物大分子结构与功能、遗传信息传递与调控、分子医学专题等内容。要求考生系统掌握上述分子生物学的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学“三基”知识及技能，综合分析、判断和解决有关理论及实际问题，从而有利于建立科研思路。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

生物大分子结构与功能约 40%；遗传信息传递与调控约 40%；分子医学专题约 20%。

四、试卷题型结构

1. 名词解释，10 题，每小题 4 分，共 40 分
2. 简答题，5 题，每小题 10 分，共 50 分
3. 论述题，4 题，每小题 15 分，共 60 分

IV. 考查内容

一、生物大分子的结构和功能

1. 蛋白质元素组成特点及应用，组成蛋白质的 20 种氨基酸的侧链结构特征。
2. 氨基酸的理化性质，分类方式。
3. 肽键和肽，多肽链，生物活性肽。
4. 蛋白质的一级结构及高级结构（二、三、四级结构）。模体，结构域。
5. 蛋白质结构和功能的关系。蛋白质结构异常与疾病的关系，分子病。
6. 蛋白质的理化性质（两性解离、 pI 、沉淀、胶体性质、变性、凝固及呈色反应等）。
7. 分离、纯化蛋白质的一般方法及其原理。
8. 蛋白质主要生物学功能及其执行功能的方式（蛋白质与小分子作用；蛋白质与核酸作用；蛋白质互作）
9. 核酸分子的组成，5 种主要嘌呤、嘧啶碱的化学结构，戊糖、核苷、核苷酸。
10. 核酸的一级结构。DNA 的二级结构及高级结构特征，核小体，组

蛋白；RNA 的种类、结构特征及功能。

11. 核酸的变性、复性、 T_m 、高色效应、杂交及应用。

12. 非编码 RNA，小 RNA 种类；RNA 组学。

13. 酶的基本概念；单纯酶，缀合酶；全酶、辅酶和辅基，参与组成辅酶的维生素，酶的活性中心。

14. 酶促反应特点；同工酶，同工酶活性测定在临床上的应用。

15. 酶的作用机制，酶反应动力学，酶抑制的类型（不可逆性抑制，可逆性抑制）和各自特点。

16. 酶的调节，别构调节，化学修饰；酶原及酶原的激活。

17. 酶活性的测定，酶的活力单位；

18. 酶的分类与命名；酶在医学上的应用。

二、遗传信息的传递及调控

1. 真核基因与基因组的结构特征

2. DNA 的半保留复制及参与复制的体系组成；DNA 复制的特征。

3. 原核生物、真核生物 DNA 聚合酶的种类及功能。

4. DNA 复制的基本过程，DNA 复制保真性的机制。

5. 逆转录的概念、逆转录酶、逆转录的过程、逆转录的意义。

6. DNA 损伤(突变) 的因素；DNA 修复的机制。

7. RNA 的生物合成(转录的模板、酶及基本过程)；原核生物 RNA 聚合酶与真核生物 RNA 聚合酶的比较。

8. RNA 生物合成后的加工修饰。断裂基因，内含子，外显子；核不均

一 RNA (hnRNA)

9. 核酶的概念和意义。
10. 蛋白质生物合成体系。遗传密码，密码子特点；氨基酰-tRNA 合成酶。
11. 蛋白质生物合成过程（原核与真核的区别），核蛋白体循环；多聚核蛋白体。
12. 翻译后加工；蛋白质合成后的去向，信号肽及信号序列。
13. 蛋白质生物合成的干扰和抑制。某些抗生素作用的机制。
14. 基因表达调控的概念、层次、方式及原理。
15. 原核和真核基因表达的调控特点。
16. 操纵子，启动子，增强子，沉默子；多顺反子，单顺反子。
17. 转录因子（基本转录因子，特异转录因子）。
18. 细胞信息传递的概念。信息分子和受体；受体与配体作用的特点
19. 第二信使，G 蛋白，离子通道，酪氨酸蛋白激酶。
20. 膜受体和胞内受体介导的信息传递。重要的信号传导通路。
21. 细胞信号传导的基本规律，细胞信号传导异常与疾病。
22. 癌基因的基本概念及活化的机制。抑癌基因和生长因子的基本概念及作用机制。重要的癌基因及抑癌基因。

三、 分子医学专题

1. PCR 原理和应用，PCR 体系的组成，引物设计的原则。
2. 基因重组的概念、DNA 重组技术工具酶(特别是限制性核酸内切酶)、载体、基本过程及其在医学中的应用。
3. DNA 测序技术类型及原理。

4. 生物芯片技术原理及应用。
5. 蛋白质相互作用研究技术。
6. 基因结构分析，基因功能研究。
7. 疾病相关基因克隆及鉴定基本原则。
8. 基因诊断的基本概念、技术及应用。
9. 基因治疗的基本概念及基本程序。
10. 组学的概念（基因组学，转录物组学，蛋白质组学，代谢组学）；
系统生物学概念。