

# 青海大学 2022 年研究生入学考试初试 自命题科目考试大纲

院系名称	科目代码	科目名称	备注
生态环境工程学院	916	生物化学与分子生物学	

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

## 青海大学研究生入学考试《生物化学与分子生物学》考试大纲

命题院系（盖章）：生态环境工程学院

考试科目代码及名称：916 生物化学与分子生物学

### 一、考试基本要求及适用范围概述

《生物化学与分子生物学》考试大纲适用于青海大学资源生物学专业学术型硕士研究生入学考试。《生物化学与分子生物学》主要测试考生对于生物化学与分子生物学的基本理论的掌握，希望通过《生物化学与分子生物学》的考核能为学生将来从事生物相关的工作打下生物化学与分子生物学的理论基础，以利今后的发展。

### 二、考试形式

《生物化学与分子生物学》考试为闭卷笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

### 三、考试内容

#### 第一章 蛋白质化学

1. 蛋白质的化学组成
2. 氨基酸、肽的分类
3. 氨基酸的通式与结构
4. 氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质
5. 蛋白质的变性作用
6. 蛋白质一级结构的测定方法
7. 蛋白质分子的结构与功能
8. 蛋白质结构与功能的关系
9. 蛋白质的分离纯化和纯度鉴定

#### 第二章 核酸化学

1. 核酸的基本化学组成及分类、结构、结构单位以及核酸的性质
2. 核苷酸的组成、结构、结构单位以及核苷酸的性质
3. RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能
4. DNA 和 RNA 一级结构的概念和二级结构的特点
5. DNA 的三级结构
6. 核酸的主要理化特性
7. 核酸的研究方法

## 8. microRNA 的序列和结构特点

### 第三章 糖类结构与功能

1. 糖的概念及其分类
2. 旋光异构
3. 糖类的元素组成、化学本质及生物学功用
4. 单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质
5. 糖聚合物及其代表和它们的生物学功能
6. 糖链和糖蛋白的生物活性
7. 糖的鉴定原理

### 第四章 脂质与生物膜

1. 生物体内脂质的分类，其代表脂及各自特点
2. 甘油酯、磷脂的通式以及脂肪酸特性
3. 油脂和甘油磷脂的结构与性质
4. 重要脂肪酸、重要磷脂的结构
5. 生物膜的化学组成和结构
6. “流体镶嵌模型”的要点

### 第五章 酶学

1. 酶的概念和酶的作用特点
2. 酶的作用机理
3. 酶的国际分类和命名
4. 酶活力概念及其活力鉴定的基本方法
5. 酶的分离提纯及其提纯的基本方法
6. 抗体酶和核酶的基本概念和应用

7. 固定化酶的概念、方法和应用
8. 影响酶促反应的因素（米氏方程的推导）
9. 特殊酶，如溶菌酶、丝氨酸蛋白酶催化反应机制
10. 同工酶

## 第六章 维生素和辅酶

1. 维生素的分类及性质
2. 各种维生素的活性形式、生理功能
3. 水溶性维生素的结构特点、生理功能和缺乏病
4. 脂溶性维生素的结构特点和功能

## 第七章 新陈代谢和生物能学

1. 新陈代谢的概念、类型及其特点
2. 高能磷酸化合物的概念和种类
3. ATP 与高能磷酸化合物及 ATP 的生物学功能
4. 呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序
5. 氧化磷酸化偶联机制
6. 电子传递过程与 ATP 的生成

## 第八章 糖的分解代谢和合成代谢

1. 糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和酶的作用
2. 糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
3. 糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的途径及其限速酶调控位点
4. 磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点

5. 糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径
6. 单糖、蔗糖和淀粉的形成过程
7. 糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
8. 光合作用的概况
9. 光反应过程和暗反应过程
10. 光呼吸和 C4 途径

## 第九章 脂类的代谢与合成

1. 脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白
2. 脂肪动员的概念、各级脂肪酶的作用、限速酶
3. 甘油代谢：甘油的来源和去路，甘油的激活
4. 脂肪酸的  $\beta$ -氧化过程及其能量的计算
5. 磷脂和胆固醇的代谢
6. 酮体的生成和利用
7. 脂肪的合成代谢
8. 脂肪酸的生物合成途径
9. 胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄

## 第十章 核酸的代谢

1. 外源核酸的消化和吸收
2. 碱基的分解代谢
3. 嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径
4. 核苷酸的从头合成途径
5. 常见辅酶核苷酸的结构和作用

## 第十一章 细胞代谢和基因表达调控

1. 细胞代谢的调节网络
2. 酶活性的调节
3. 酶促反应的前馈和反馈、酶活性的特异激活剂和抑制剂
4. 细胞膜结构对代谢的调节和控制作用
5. 细胞信号传递系统和细胞增殖调节机理
6. 原核生物和真核生物基因表达调控的区别
7. 真核生物基因转录前水平的调节
8. 真核生物基因转录活性的调节
9. 翻译水平上的基因表达调控

## **第十二章 染色体与 DNA**

1. 染色体概述
2. 真核细胞染色体的组成及特点
3. 核小体的结构和装配
4. 原核生物基因组和真核生物基因组特点
5. 基因与基因组
6. 真核基因组的序列分类和 C 值矛盾
7. DNA 复制的一般规律：半保留复制、半不连续复制的机制
8. 参与 DNA 复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用
9. DNA 复制的基本过程
10. 原核生物与真核生物 DNA 复制的比较
11. DNA 的损伤与修复
12. DNA 的转座

13. 转座子的分类和结构特征

14. 转座作用的机制

15. 真核生物中的转座子

### 第十三章 生物信息的传递（上）——从 DNA 到 RNA

1. 转录的基本概念和一般规律

2. 参与转录的酶及有关因子

3. 原核生物的 RNA 聚合酶的组成及各亚基的功能

4. 真核生物 RNA 聚合酶的分类、性质及功能

5. 启动子概念及原核生物与真核生物启动子的结构特点

6. 增强子及其特点

7. 细菌 RNA 聚合酶的两终止模式、抗终止

8. 原核生物与真核生物 mRNA 区别

9. 真核生物的转录

10. RNA 转录后加工过程及其意义

11. mRNA、tRNA、rRNA 和非编码 RNA 的转录后加工

12. 逆转录的概念及过程

13. 逆转录病毒的生活周期和逆转录病毒载体的应用

14. RNA 的复制

### 第十四章 生物信息的传递（下）——从 mRNA 到蛋白质

1. mRNA、tRNA 和核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理

2. 密码子的概念、特点

3. 蛋白质生物合成的过程及其分子机制

4. 参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能

5. 真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
6. 蛋白质合成的抑制剂
7. 翻译后加工过程

## 第十五章 原核基因表达调控

1. 原核基因调控总论
2. 转录调节的类型
3. 启动子与转录起始
4. 操纵子学说
5. 乳糖操纵子：酶的诱导——**lac** 体系受调控的证据；操纵子模型（要求熟练掌握，灵活运用）；**lac** 操纵子 DNA 的调控区域；**lac** 操纵子中的其他问题
6. 色氨酸操纵子：**trp** 操纵子的阻遏系统；弱化子与前导肽；**trp** 操纵子弱化机制的实验依据；阻遏作用与弱化作用的协调
7. 其他操纵子
8. 转录后调控
9. 应急反应

## 第十六章 真核生物基因调控原理

1. 真核基因的断裂结构
2. 基因家族(**gene family**)
3. 真核细胞的基因结构
4. 顺式作用元件与基因调控
5. 反式作用因子对转录的调控



6. 转录因子的功能及转录因子介导的基因表达的级联调控
7. 真核生物 DNA 水平的调控
8. 表观遗传学的概念和研究范畴
9. 基因表达与 DNA 甲基化
10. 基因表达与组蛋白修饰
11. 基因沉默对真核基因表达的调控
12. 其他水平上的基因调控
13. 蛋白质磷酸化与信号传导

## 第十七章 基因与疾病

1. 原癌基因及其调控
2. 癌基因和生长因子的关系
3. 人免疫缺损病毒——HIV 病毒粒子的形态结构和传染
4. 肝炎病毒的分类地位及乙型肝炎病毒——HBV 病毒粒子结构
5. 人禽流感 and SARS 的分子生物学机制
6. 基因治疗的主要途径及载体
7. 逆转录病毒载体的应用

## □ 第十八章 基因工程和蛋白质工程

1. 基因工程的简介
2. DNA 克隆的基本原理
3. 基因的分离、合成和测序
4. DNA 的测序方法及其过程
5. 人类基因组计划

6. 基因的功能研究

7. 蛋白质工程

#### 四、考试要求

研究生入学考试科目《生物化学与分子生物学》为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

#### 五、主要参考教材（参考书目）

《生物化学》（2002 年第三版），上、下册 王镜岩等编著；高等教育出版社；

《现代分子生物学》（1997 年第四版），朱玉贤, 李毅等编著；高等教育出版社；

《基因 VIII》（中文版），Benjamin Lewin 编著;科学出版社