

2020 年中国医药工业研究总院

硕士研究生入学考试微生物与生化药学专业

生物化学考试大纲

一、考试基本要求

要求学生比较系统地理解和掌握生物化学的基本概念和基本理论;掌握各类生物物质的结构、性质、功能及其合成代谢和分解代谢的基本途径和调控方法;理解基因表达、调控和基因工程的基本理论;能综合运用所学的知识分析和解决实际问题。

二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷,笔试。专业基础综合(本专业为“微生物学”和“生物化学”)考试时间为 180 分钟,满分合计 300 分。本部分“生物化学”试卷满分为 150 分。

试卷题型:名词解释、单项选择题、简答题、问答题。

三、考试内容

1. 蛋白质化学

考试内容

- ◆ 蛋白质的化学组成, 20 种氨基酸的简写符号
- ◆ 氨基酸的理化性质及化学反应
- ◆ 蛋白质分子的结构(一级、二级、高级结构的概念及形式)
- ◆ 蛋白质一级结构测定的一般步骤
- ◆ 蛋白质的理化性质及分离纯化和纯度鉴定的方法
- ◆ 蛋白质的变性作用
- ◆ 蛋白质结构与功能的关系

考试要求

- ◆ 了解氨基酸、肽的分类

- ◆ 掌握氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质
- ◆ 掌握蛋白质一级结构的测定方法
- ◆ 理解氨基酸的通式与结构
- ◆ 理解蛋白质二级和三级结构的类型及特点，四级结构的概念及亚基
- ◆ 掌握肽键的特点
- ◆ 掌握蛋白质的变性作用
- ◆ 掌握几种主要蛋白质的结构与功能的关系

2. 核酸化学

考试内容

- ◆ 核酸的基本化学组成及分类
- ◆ 核苷酸的结构
- ◆ DNA 和 RNA 一级结构的概念和二级结构主要特点；DNA 的三级结构
- ◆ RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能
- ◆ 核酸的主要理化特性
- ◆ 核酸的研究方法

考试要求

- ◆ 全面了解核酸的组成、结构、结构单位以及掌握核酸的性质
- ◆ 全面了解核苷酸组成、结构、结构单位以及掌握核苷酸的性质
- ◆ 掌握 DNA 的二级结构模型和核酸杂交技术

3. 糖类结构与功能

考试内容

- ◆ 糖的主要分类及其各自的代表
- ◆ 糖聚合物及其代表和它们的生物学功能
- ◆ 糖链和糖蛋白的生物活性

考试要求

- ◆ 掌握糖的概念及其分类
- ◆ 掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功用

- ◆ 理解旋光异构
- ◆ 掌握单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质
- ◆ 掌握糖的鉴定原理

4. 脂质与生物膜

考试内容

- ◆ 生物体内脂质的分类，其代表脂及各自特点
- ◆ 甘油酯、磷脂以及脂肪酸特性。油脂和甘油磷脂的结构与性质
- ◆ 生物膜的化学组成和结构，“流体镶嵌模型”的要点

考试要求

- ◆ 了解脂质的类别、功能
- ◆ 熟悉重要脂肪酸、重要磷脂的结构
- ◆ 掌握甘油酯、磷脂的通式以及脂肪酸的特性
- ◆ 掌握油脂和甘油磷脂的结构与性质

5. 酶学

考试内容

- ◆ 酶的作用特点
- ◆ 酶的作用机理
- ◆ 影响酶促反应的因素（米氏方程的推导和应用）
- ◆ 酶的提纯与活力鉴定的基本方法
- ◆ 熟悉酶的国际分类和命名
- ◆ 了解抗体酶、核酶和固定化酶的基本概念和应用

考试要求

- ◆ 了解酶的概念
- ◆ 掌握酶活性调节的因素、酶的作用机制
- ◆ 了解酶的分离提纯基本方法
- ◆ 熟悉酶的国际分类（第一、二级分类）
- ◆ 了解特殊酶，如溶菌酶、丝氨酸蛋白酶催化反应机制

- ◆ 掌握酶活力概念、米氏方程以及酶活力的测定方法
- ◆ 了解抗体酶、核酶的基本概念
- ◆ 掌握固定化酶的方法和应用

6. 维生素和辅酶

考试内容

- ◆ 维生素的分类及性质
- ◆ 各种维生素的活性形式、生理功能

考试要求

- ◆ 了解水溶性维生素的结构特点、生理功能和缺乏病
- ◆ 了解脂溶性维生素的结构特点和功能

7. 抗生素

考试内容

- ◆ 抗生素的概况
- ◆ 抗生素的抗菌机理
- ◆ 细菌耐药性的机理

考试要求

- ◆ 了解抗生素的定义和发现
- ◆ 理解细菌耐药性的生物化学机理
- ◆ 理解抗生素的抗菌机理
- ◆ 掌握几种重要的抗生素及其用途

8. 新陈代谢和生物能学

考试内容

- ◆ 新陈代谢的概念、类型及其特点
- ◆ ATP 与高能磷酸化合物
- ◆ ATP 的生物学功能
- ◆ 电子传递过程与 ATP 的生成

- ◆ 呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序

考试要求

- ◆ 理解新陈代谢的概念、类型及其特点
- ◆ 了解高能磷酸化合物的概念和种类
- ◆ 理解 ATP 的生物学功能
- ◆ 掌握呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序
- ◆ 掌握氧化磷酸化偶联机制

9.糖的分解代谢和合成代谢

考试内容

- ◆ 糖的代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和有关的酶
- ◆ 糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- ◆ 糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径
- ◆ 糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
- ◆ 糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键

酶

考试要求

- ◆ 全面了解糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和酶的作用
- ◆ 理解糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- ◆ 了解糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
- ◆ 掌握糖酵解、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

- ◆ 掌握磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点
- ◆ 了解单糖、蔗糖和淀粉的形成过程

10. 脂类的代谢与合成

考试内容

- ◆ 脂肪动员的概念、限速酶；甘油代谢
- ◆ 脂肪酸的 β -氧化过程及其能量的计算

- ◆ 酮体的生成和利用
- ◆ 胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄

考试要求

- ◆ 全面了解甘油代谢：甘油的来源合去路，甘油的激活
- ◆ 了解脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白
- ◆ 理解脂肪动员的概念、各级脂肪酶的作用、限速酶
- ◆ 掌握脂肪酸 β -氧化过程及能量生成的计算
- ◆ 掌握脂肪的合成代谢
- ◆ 理解脂肪酸的生物合成途径
- ◆ 了解磷脂和胆固醇的代谢

11. 核酸的代谢

考试内容

- ◆ 嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径
- ◆ 外源核酸的消化和吸收
- ◆ 碱基的分解
- ◆ 核苷酸的生物合成
- ◆ 常见辅酶核苷酸的结构和作用

考试要求

- ◆ 了解外源核酸的消化和吸收
- ◆ 理解碱基的分解代谢
- ◆ 理解核苷酸的分解和合成途径
- ◆ 掌握核苷酸的从头合成途径
- ◆ 了解常见辅酶核苷酸的结构和作用

12. DNA, RNA 和遗传密码

考试内容

- ◆ DNA 复制的一般规律

◆ 参与 DNA 复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用（重点是原核生物的 DNA 聚合酶）

◆ DNA 复制的基本过程

◆ 真核生物与原核生物 DNA 复制的比较

◆ 转录的基本概念；参与转录的酶及有关因子

◆ 原核生物的转录过程

◆ RNA 转录后加工的意义

◆ mRNA、tRNA、rRNA 的转录后加工过程

◆ 逆转录的过程

◆ 逆转录病毒的生活周期

◆ RNA 的复制：单链 RNA 病毒的 RNA 复制，双链 RNA 病毒的 RNA 复制

◆ RNA 传递加工遗传信息

考试要求

◆ 理解 DNA 的复制和 DNA 损伤的修复基本过程

◆ 掌握参与 DNA 复制的酶与蛋白质因子的性质和种类

◆ 掌握 DNA 复制的特点

◆ 掌握真核生物与原核生物 DNA 复制的异同点

◆ 掌握 DNA 的损伤与修复

◆ 全面了解 RNA 转录与复制的机制

◆ 掌握转录的一般规律

◆ 掌握 RNA 聚合酶的作用机理

◆ 理解原核生物的转录过程

◆ 掌握启动子的作用机理

◆ 了解真核生物的转录过程

◆ 理解 RNA 转录后加工过程及其意义

◆ 掌握逆转录的过程

◆ 理解 RNA 的复制

◆ 掌握 RNA 传递加工遗传信息

13. 蛋白质的合成和转运

考试内容

- ◆ mRNA 在蛋白质生物合成中的作用、原理和密码子的概念、特点
- ◆ tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理
- ◆ 参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能
- ◆ 蛋白质生物合成的过程
- ◆ 翻译后的加工过程
- ◆ 真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
- ◆ 蛋白质合成的抑制剂

考试要求

- ◆ 全面了解蛋白质生物合成的分子基础
- ◆ 掌握翻译的步骤
- ◆ 掌握翻译后加工过程
- ◆ 理解真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
- ◆ 理解蛋白质合成抑制因子的作用机理

14. 细胞代谢和基因表达调控

考试内容

- ◆ 细胞代谢的调节网络
- ◆ 酶活性的调节
- ◆ 细胞信号传递系统
- ◆ 原核生物和真核生物基因表达调控的区别
- ◆ 真核生物基因转录前水平的调节
- ◆ 真核生物基因转录活性的调节
- ◆ 操纵子学说（原核生物基因转录起始的调节）
- ◆ 翻译水平上的基因表达调控

考试要求

- ◆ 理解代谢途径的交叉形成网络和代谢的基本要略
- ◆ 理解酶促反应的前馈和反馈、酶活性的特异激活剂和抑制剂

- ◆ 掌握细胞膜结构对代谢的调节和控制作用
- ◆ 了解细胞信号传递和细胞增殖调节机理
- ◆ 掌握操纵子学说的核心
- ◆ 理解转录水平上的基因表达调控和翻译水平上的基因表达调控

15. 基因工程和蛋白质工程

考试内容

- ◆ 基因工程的简介
- ◆ DNA 克隆的基本原理
- ◆ 基因的分离、合成核测序
- ◆ 克隆基因的表达
- ◆ 基因来源、人类基因组计划及核酸顺序分析
- ◆ RNA 和 DNA 的测序方法及其过程
- ◆ 蛋白质工程

考试要求

- ◆ 掌握基因工程操作的一般步骤
- ◆ 掌握各种水平上的基因表达调控
- ◆ 了解人类基因组计划及核酸顺序分析
- ◆ 掌握 RNA 和 DNA 的测序方法及其过程
- ◆ 了解蛋白质工程的进展

四、考试要求

试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。