

附件 6:

郑州大学 2019 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明
物理工程学院	651	生物化学(一)		

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。

郑州大学硕士研究生入学考试

《生物化学（一）》考试大纲

命题学院（盖章）：物理工程学院 考试科目代码及名称：651 生物化学（一）

一、考试基本要求及适用范围概述

本《生物化学》考试大纲适用于郑州大学生物物理专业的硕士研究生入学考试。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问题和解决问题。

二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：名词解释、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
- 掌握蛋白质结构与功能的关系

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）
- 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. 激素

考试内容

- 激素的分类

- 激素的化学本质；激素的合成与分泌
- 常见激素的结构和功能（甲状腺素、肾上腺素、胰岛素、胰高血糖素）
- 激素作用机理

考试要求

- 了解激素的类型、特点
- 理解激素的化学本质和作用机制
- 了解常见激素的结构和功能
- 理解第二信使学说

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
- 光合作用的概况
- 光呼吸和C4途径

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
- 了解光合作用的总过程
- 理解光反应过程和暗反应过程
- 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
- 血脂及血浆脂蛋白

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

硕士研究生入学考试科目《生物化学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。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。

五、主要参考教材（参考书目）

《生物化学》(第四版), 上、下册 朱圣庚 徐长法 编著, 高等教育出版社
《基因工程原理》(第二版), 上、下册 吴乃虎 编著, 科学出版社

编制单位：郑州大学

编制日期：2018年9月 19 日