华南理工大学2019年硕士研究生入学
《分子生物学（947）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命题方式** | 招生单位自命题 | **科目类别** | 复试 |
| **满分** | 100 |
| **考试性质**本<<分子生物学>>考试大纲适用于华南理工大学生物科学与工程学院生物化学与分子生物学专业的硕士研究生入学考试。 |
| **考试方式和考试时间** |
| **试卷结构**问答题、是非题、计算题 |
| **考试内容和考试要求**考试基本要求分子生物学是生命科学的基础理论课,内容包括生物大分子的结构、组成、性质和功能的关系，生物大分子在体内的代谢和调节，生物能的转化和利用，生物遗传信息分子的复制、转录、表达和调节等。要求考生了解参与生命过程的生物大分子的种类，掌握生物大分子的化学组成、分子结构和物理化学性质，理解各种生物大分子在代谢过程的作用机理，熟悉相关生物化学的基本概念，重点掌握代谢部分的蛋白质的基本代谢过程、酶学和遗传信息流部分，包括DNA的复制、转录、翻译、翻译后修饰、调控、运输等，要求考生能站在学科的前沿，把握学科的进展，灵活运用所学的生物化学知识从分子水平认识和解释生命过程中所发生的现象。考试内容（或知识点）1. 蛋白质化学 考试内容蛋白质的化学组成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脂、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 掌握甘油脂、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\*-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 |
| **备注**参考书目：本科通用教材《生物化学》上、下册 王镜岩等编著，高等教育出版社 （2002年第三版）《现代分子生物学》， 朱玉贤等，高等教育出版社 （2002年第二版）《分子生物学》中国科学院研究生教学丛书，科学出版社和McGraw－Hill联合出版影印版 |