

吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码: [711]

考试科目名称: 生物化学

一、试卷结构

1) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

2) 答题方式: 闭卷、笔试

3) 试卷内容结构

(一) 基础知识部分 80%

(二) 研究进展、动态部分 20%

4) 题型结构

名词解释: 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分

简答题: 6 小题, 每小题 10 分, 共 60 分

论述题: 2 小题, 每小题 25 分, 共 50 分

二、考试内容与考试要求

(一) 蛋白质化学

1、识记: (1) 氨基酸的结构通式、种类; (2) 肽的结构, 几种重要的天然活性肽; (3) 构型的概念、构象的概念; (4) 血红蛋白、肌红蛋白、几种纤维状蛋白的结构。

2、理解: (1) 几个概念: 肽平面、二面角、蛋白质一级结构、二级结构、三级结构和四级结构; (2) 蛋白质一级结构、二级结构、三级结构、四级结构的特点; (3) 蛋白质结构和功能的关系。

3、运用或掌握: (1) 20 种基本氨基酸的结构及缩写; (2) 氨基酸的理化性质; (3) 氨基酸的分离分析; (4) 蛋白质一级结构的测定; (5) α -螺旋、 β -折叠、 β -转角、环形构象等结构的结构特征; (6) 研究构象的方法; (7) 蛋白质的重要性质; (8) 蛋白质的分离纯化。

(二) 酶

1、识记: (1) 几个概念: 酶、Ribozyme, 抗体酶、同工酶、多酶体系、诱导酶等; (2) 酶的分类和命名。

2、理解: (1) 酶的化学本质, 酶与一般催化剂的异同; (2) 全酶的结构; (3) 活性中心结构; (4) 酶作用机理(中间产物学说, 专一性机制, 高效性机制); (5) 酶活性的调节方式(酶原激活, 别构效应, 可逆共价修饰)。

3、运用或掌握: (1) 酶的反应速率及测定; (2) 酶促反应动力学; (3) 酶活力的测定; (4) 酶的分离纯化。

(三) 维生素和辅酶

1、识记: (1) 概念: 维生素、维生素原; (2) 脂溶性维生素、水溶性维生素的结构和活性结构形式。

2、理解: 脂溶性维生素的生理生化作用。

3、运用或掌握: 水溶性维生素的生理生化作用。

(四) 核酸化学

1、识记: (1) 核酸的概念、类别、分布; (2) 核酸的基本组成核苷酸及核苷酸的重要衍生物的结构; (3) 基因, 基因组、基因工程、基因诊断、基因治疗等概念。

2、理解：(1) 核酸的一级结构；(2) DNA 的二级结构；(3) DNA 的三级结构；(4) tRNA, mRNA, rRNA 的结构特征；(5) DNA 和 RNA 在组成、结构和功能上的差异；(6) 核苷酸、核酸的理化性质。

3、运用或掌握：(1) DNA 序列分析；(2) 核酸分离纯化；(3) PCR 有选择扩增 DNA；(4) 核酸杂交技术。

(五) 代谢总论与生物氧化

1、识记：(1) 概念：新陈代谢、高能能化合物、磷酸原、ADP-ATP 能量循环、细胞呼吸、生物氧化、呼吸链、P/O 比、底物水平磷酸化；(2) 呼吸链中的电子传递体的结构；(3) ATP 合酶。

2、理解：(1) 新陈代谢的过程及特点；(2) 生物氧化过程及特点；(3) 高能化合物种类及高能化合物的利用；(4) 呼吸链的组织结构、电子传递顺序，氧化与还原反应如何通过电子传递链偶联；(5) 呼吸链氧化磷酸化的偶联部位；(6) 氧化磷酸化的偶联机理；(7) 胞液中的 NADH 转换为线粒体中的 NADH 的途径；(8) ATP 合酶合成 ATP 的机制；(9) 氧化磷酸化的解偶联和抑制。

3、运用或掌握：生物氧化过程中 ATP 的计量。

(六) 糖类代谢

1、识记：(1) 糖类的命名与分类；(2) 单糖、双糖、多糖的种类和结构；(3) 蛋白聚糖、糖蛋白、糖脂的结构；(4) 概念：糖酵解、发酵、Pasteur 效应、三羧酸循环的回补途径、糖异生作用、Cori 循环。

2、理解：(1) 单糖的性质；(2) 多糖的功能；(3) 蛋白聚糖、糖蛋白、糖脂的功能及其寡糖链的生物意义；(4) 双糖和多糖的酶促降解(蔗糖，淀粉，糖原)；(5) 糖酵解途径的反应历程及生物学意义；(6) 丙酮酸无氧时的代谢去向；(7) 磷酸戊糖途径的反应历程及生物学意义；(8) 丙酮酸脱氢酶复合物结构及其作用机理；(9) 柠檬酸循环途径的反应历程及生物学意义；(10) 糖异生途径的反应历程及生物学意义；(11) 糖原降解的反应历程；(12) 糖原合成的反应历程。

3、运用或掌握：(1) 糖酵解途径、柠檬酸循环途径、糖原降解、糖异生途径、糖原合成的化学计量；(2) 糖酵解途径、磷酸戊糖途径、柠檬酸循环、糖异生途径、糖原代谢的调控。

(七) 脂类代谢

1、识记：(1) 脂质的种类及其结构；(2) 概念： β -氧化、 α -氧化、 ω -氧化、酮体、ACP；(3) 脂肪酸合酶的结构。

2、理解：(1) 三酰甘油的性质与功能；(2) 磷脂的性质与功能；(3) 糖脂的性质与功能；(4) 甾醇类化合物的性质与功能；(5) 脂肪的降解，甘油的降解与转化；(6) 饱和偶数碳脂肪酸的 β -氧化作用的反应历程；(7) 不饱和脂肪酸的氧化作用反应历程；(8) 奇数碳脂肪酸的氧化作用反应历程；(9) 酮体代谢的反应历程及其生理和病理意义；(10) 饱和脂肪酸从头合成的反应历程；(11) 脂肪酸延伸合成的反应历程；(12) 不饱和脂肪酸的合成过程；(13) 三酰甘油的生物合成过程；(14) 类脂代谢(甘油磷脂以及胆固醇生物合成的基本途径)。

3、运用或掌握：脂肪代谢的化学计量及调控。

(八) 蛋白质的降解和氨基酸代谢

1、识记：几个概念：氨同化、转氨作用、氧化脱氨作用、一碳单位等。

2、理解：(1) 蛋白质酶促降解过程；(2) 脱氨基作用方式、过程；(3) NH_3 的代谢过程；(4) 氨基酸碳骨架的代谢；(5) 氨基酸合成的基本过程；(6) 脱羧基作用。

3、运用或掌握：氨基酸代谢的调控

第 10 章 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

1、识记：(1) 几个概念：核酸外切酶、核酸内切酶、从头合成途径、补救合成途径等；(2) 嘌呤环和嘧啶环上各个原子的来源。

2、理解：(1) 核苷酸的降解、嘌呤的降解、嘧啶的降解过程；(2) 核糖核苷酸从头合成的过程；(3) 脱氧核糖核苷酸合成的过程；(4) 核苷二磷酸和核苷三磷酸合成的过程；(5) 核苷酸补救合成途径的过程和生物学意义。

3、运用或掌握：核苷酸代谢的调控。

(九) 代谢联系及调控

1、识记：一些概念：细胞区域化、共价修饰调节、酶原激活、反馈抑制、前馈激活、信息分子、操纵子、辅阻遏物、CAP、弱化子。

2、理解：(1) 物质代谢的相互联系；(2) 激素的作用机制；(3) 原核生物、真核生物基因表达调控(操纵子调控)。

3、运用或掌握：代谢调控(细胞水平的调节方式)。

(十) DNA 的生物合成

1、识记：(1) 几个概念：中心法则、复制子、半保留复制、前导链、滞后链、复制叉、半不连续复制、冈崎片段、复制体、cDNA、DNA 损伤；(2) 逆转录酶；

(3) 复制体组成成分的结构和功能。

2、理解：(1) 原核细胞、真核细胞 DNA 的复制过程的异同；(2) DNA 损伤与突变类型，DNA 损伤的修复机制；(3) 逆转录过程、生物学意义。

3、运用或掌握：原核细胞、真核细胞 DNA 的复制过程。

(十一) RNA 的生物合成和加工

1、识记：(1) 概念：转录、转录单位、模板链、编码链、启动子、阻遏蛋白、激活因子、转录后加工、RNA 编辑、RNA 复制；(2) 大肠杆菌、真核生物的 RNA 聚合酶。

2、理解：原核、真核生物 RNA 的加工方式。

3、运用或掌握：原核细胞的转录过程。

(十二) 蛋白质的生物合成

1、识记：(1) 概念：翻译、三联体密码、反密码子、氨基酸活化、“摆动”学说、同工受体、核糖体循环、SD 序列、多聚核糖体；(2) 蛋白质合成体系的重要组分及在蛋白质合成中的作用。

2、理解：(1) 密码子的特性；(2) 肽链合成后的加工、折叠，蛋白质合成后的运送。

3、运用或掌握：核糖体上肽链合成过程及化学计量。

三、参考书目

王镜岩,朱圣庚,徐长法.生物化学教程[M].北京:高等教育出版社,2008 年