湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[ ] 考试科目名称：生物化学

考试内容与考试要求

**1、蛋白质的结构与功能**

**考试内容**

蛋白质的分子组成　组成人体的蛋白质的20种氨基酸的分类及其理化性质 多肽链 蛋白质的分子结构　蛋白质的一级结构、二级结构、三级结构和四级结构 蛋白质组学 蛋白质的结构与功能的关系 蛋白质的理化性质 蛋白质的变性蛋白质的紫外吸收 蛋白质的含量测定 蛋白质的分离纯化与结构分析 透析和超滤 蛋白质的沉淀、电泳、层析和离心

**考试要求**

（1）理解蛋白质的概念，掌握蛋白质的分子组成和氨基酸的理化性质，熟悉氨基酸的分类。

（2）掌握蛋白质一级结构和高级结构的概念，熟悉维系各级结构的主要化学键。

（3）理解蛋白质的一级结构与高级结构和功能的关系以及高级结构与功能的关系。

（4）熟悉蛋白质组的概念，理解蛋白质组学的研究技术。

（5）掌握蛋白质等电点的概念，理解蛋白质两性解离的性质和胶体性质。

（6）掌握蛋白质变性的定义、本质、特点和主要的应用。

（7）理解蛋白质的紫外吸收特性和蛋白质的双缩脲反应。.

（8）理解透析和超滤的概念，掌握蛋白质沉淀的方法和原理。

（9）理解蛋白质电泳的原理和分类，了解其主要应用。

（10）理解蛋白层析的原理、分类和主要应用。

**2、核酸的结构与功能**

**考试内容**

核酸的组成及一级结构　DNA的空间结构与功能 RNA的结构与功能 核酸的理化性质

**考试要求**

（1）了解核酸的组成和分类，掌握核酸一级结构的概念。

（2）掌握DNA的二级结构，了解DNA的高级结构，理解DNA的功能；

（3）掌握RNA的分类、结构特点及各种RNA的功能，了解核酸在原核细胞和真核细胞中表现的不同时空特性。

（4）理解核酸的紫外吸收特性，掌握DNA变性的概念、特点、和主要应用，熟悉变性的主要方法，理解复性和杂交的概念。

**3、酶**

**考试内容**

酶的辅助因子　酶的活性中心 同工酶 酶促反应的特点 酶促反应的机理 各种因素对酶促反应速度的影响 酶活性的调节 酶和疾病的关系 酶在医学上的应用

**考试要求**

（1）理解酶的概念，了解酶的辅助因子。

（2）掌握酶的活性中心和同工酶的概念，理解同工酶的临床应用。

（3）理解酶反应的特点和酶促反应的机制。

（4）理解底物浓度与酶促反应速度的关系和米氏方程，掌握Km值，学会作图法求取Km和Vmax；了解酶浓度、pH值、激活剂对酶促反应速度的影响。

（5）理解酶的抑制剂、可逆抑制作用和不可逆抑制作用的概念，了解有机磷中毒和重金属中毒的机制。

（6）掌握竞争性抑制作用的概念、动力学特点，理解磺胺类药物的作用机制，了解非竞争性抑制作用和反竞争性抑制作用的概念和动力学特点。

（7）理解酶的变构调节、共价修饰调节和酶原的激活，了解酶的诱导和阻遏调节、酶的降解。

（8）掌握酶与医学的关系，熟悉酶在医学上的应用。

**4、糖代谢**

**考试内容**

糖的生理功能　糖的消化吸收　糖的无氧酵解 糖的有氧氧化 糖代谢的磷酸戊糖途径 糖原的合成与分解 糖异生 血糖及其调节 血糖异常与糖尿病

**考试要求**

（1）理解糖的定义、糖的生理功能、糖的消化吸收。

（2）掌握糖酵解的反应过程及其关键酶，理解糖酵解的生理意义。

（3）掌握丙酮酸脱羧、三羧酸循环的反应过程及其关键酶，理解三羧酸循环的意义，理解三羧酸循环中ATP的生成。

（4）掌握磷酸戊糖途径的反应过程关键酶及其生理意义。

（5）理解糖原的合成和分解的反应步骤，掌握糖原合成和分解的关键酶，了解糖原累积症。

（6）掌握糖异生的概念；理解糖异生的反应过程；了解糖异生的生理意义；理解乳酸循环及其生理意义。

（7）理解血糖的概念，掌握血糖来源与去路，理解调节血糖的激素及其作用机制；了解血糖升高和降低所致的疾病。

**5、脂类代谢**

**考试内容**

脂酸的命名与分类　脂类的消化吸收 甘油三酯代谢 磷脂代谢 胆固醇代谢 血浆脂蛋白代谢

**考试要求**

（1）理解脂类的定义、不饱和脂肪酸的命名与分类，掌握营养必需脂肪酸的定义和种类。.

（2）了解脂类的消化和脂类的吸收。

（3）了脂类的主要储存形式，理解甘油三酯的生理功能，掌握脂肪动员的概念及其关键酶；理解脂解激素和抗脂解激素；理解甘油的分解代谢，掌握脂酸的β-氧化分解，掌握酮体的生成与利用以及酮体生成的生理意义，理解脂酸的合成原料和关键酶，熟悉脂酸碳链的延长，理解脂酸合成的调节，熟悉甘油三酯的合成，了解前列腺素、血栓烷、白三烯的主要功能。

（4）理解磷脂的组成和磷脂的功能，了解甘油磷脂的合成与降解。

（5）掌握胆固醇合成的部位、原料和基本的反应过程，了解胆固醇合成的调节。

（6）理解血脂的概念，了解血浆脂蛋白的分类，掌握血浆脂蛋白的功能，了解血浆脂蛋白代谢异常与遗传和疾病的关系。

**6、生物氧化**

**考试内容**

氧化呼吸链 氧化磷酸化 　线粒体内膜对物质的选择性转运 不生成ATP的氧化体系

**考试要求**

（1）理解生物氧化、电子传递链的概念，掌握电子传递链的组成和排列顺序。

（2）掌握氧化磷酸化的概念，了解氧化磷酸化偶联的机制，理解影响氧化磷酸化的因素，了解ATP在能量生成、利用、储存和转移中的作用。.

（3）理解线粒体内膜对各种物质的选择性转移。

（4）了解抗氧化酶体系和微粒体细胞色素P450单加氧酶的功能。

**7、氨基酸代谢**

**考试内容**

蛋白质的营养作用 氮平衡和蛋白质的营养价值　蛋白质的消化、吸收和腐败 氨基酸的脱氨基作用　氨基酸碳链骨架的转换与分解 体内氨的来源与去路 尿素合成 个别氨基酸的代谢 氨基酸的脱羧基作用 一碳单位的生成与功能 含硫氨基酸的代谢 芳香族氨基酸代谢 支链氨基酸的分解

**考试要求**

（1）理解蛋白质的功能，掌握氮平衡、营养必需氨基酸、蛋白质营养价值的概念。

（2）理解蛋白质消化的场所和过程、吸收的形式和主要部位，了解蛋白质的腐败作用。

（3）掌握氨基酸的脱氨基作用，理解嘌呤核苷酸循环，了解氨基酸碳链骨架的代谢。

（4）掌握体内氨的来源和氨的去路，掌握丙氨酸-葡萄糖循环及其意义，了解体内氨的转运，掌握尿素合成的鸟氨酸循环学说，理解尿素合成的调节。

（5）理解氨基酸的脱羧基作用，掌握一碳单位的定义，理解一碳单位生成及其功能。

（6）掌握甲硫氨酸循环，理解芳香族氨基酸的代谢，了解支链氨基酸的代谢。

**8、核苷酸代谢**

**考试内容**

　核酸的消化和核苷酸的生物学功用 嘌呤核苷酸的合成与分解 嘌呤核苷酸的相互转变 脱氧核苷酸的生成 嘌呤核苷酸的抗代谢物 嘧啶核苷酸的合成与分解 嘧啶核苷酸的抗代谢物

**考试要求**

（1）了解核酸的消化和核苷酸的生物学功用。

（2）掌握嘌呤核苷酸的从头合成途径，理解嘌呤核苷酸的补救合成途径，了解嘌呤核苷酸的相互转变，理解脱氧核苷酸的生成。

（3）理解嘌呤核苷酸的抗代谢物及其应用，掌握嘌呤核苷酸的分解代谢。

（4）掌握嘧啶核苷酸的从头合成途径，理解嘧啶核苷酸的补救合成途径。

（5）理解嘧啶核苷酸的抗代谢物及其应用．

（6）了解嘧啶核苷酸的分解代谢。

**9、物质代谢的联系与调节**

**考试内容**

物质代谢的特点　物质代谢的相互联系 体内重要组织、器官的代谢特点及联系 代谢调节的方式

**考试要求**

（1）了解代谢调节的特点。

（2）理解各种能源物质的代谢联系与制约，掌握糖、脂、蛋白质的相互联系。

（3）理解肝在物质代谢中的作用，了解心、脑、肌肉、红细胞对能源物质的利用，熟悉脂肪组织和肾的功能。

（4）理解细胞水平的代谢调节，了解激素对代谢过程的调节，熟悉物质代谢的神经-体液调节。

**10、DNA生物合成**

**考试内容**

中心法则　复制的概念　复制的基本规律 DNA复制的酶学基础和拓扑学变化 DNA生物合成的过程　逆转录 DNA损伤与修复

**考试要求**

（1）理解中心法则的概念。

（2）理解复制的概念，掌握复制的基本规律，掌握半保留复制、双向复制、半不连续复制的概念，了解半保留DNA复制的实验依据。

（3）理解DNA复制需要的生物分子和复制的基本化学反应，掌握原核生物的DNA聚合酶及其活性特点，掌握真核生物的DNA聚合酶及其活性特点，理解复制保真性的酶学依据，了解复制中DNA分子的拓扑学变化，理解DNA连接酶及其作用特点。

（4）掌握原核生物DNA生物合成的过程，理解真核生物的DNA生物合成；掌握端粒的概念及其生物学功能，理解人类的端粒酶及其活性特点。

（5）掌握逆转录的概念，理解逆转录的过程，了解发现逆转录的生物学意义。

（6）理解突变的生物学意义，了解引起突变的物理、化学因素，掌握突变的类型，理解DNA损伤修复的主要类型。

**11、RNA的生物合成**

**考试内容**

转录的概念 复制与转录的相同点和不同点 转录的模板和酶 原核生物的转录过程 真核生物RNA的生物合成 真核生物RNA的加工

**考试要求**

（1）理解转录的概念，掌握复制和转录的相同点和不同点。

（2）理解结构基因、不对称转陆的概念，掌握原核生物RNA聚合酶的组成、各亚基的功能和酶的活性特点，理解RNA聚合酶与DNA启动子的结合及RNA聚合酶催化的RNA生物合成。

（3）掌握原核生物的转录过程，了解转录延长和翻译同时进行的现象，理解依赖ρ因子的转录终止和不依赖ρ因子的转录终止。

（4）理解真核生物的RNA聚合酶的种类和功能，掌握顺式作用元件、反式作用因子、转录因子的的概念，理解真核生物的转录起始过程、各种转录因子的作用。

（5）掌握真核生物mRNA的转录加工过程，理解断裂基因、外显子、内含子的概念，理解mRNA的剪接。

（6）了解rRNA、tRNA的加工过程和RNA催化的自我剪接。

**12、蛋白质的生物合成**

**考试内容**:

翻译 蛋白质生物合成体系 遗传密码的特点 氨基酸的活化 原核生物的肽链合成过程 真核生物的肽链合成过程 蛋白质翻译后的修饰 蛋白质的靶向输送 蛋白质生物合成的干扰和抑制

**考试要求**

（1）掌握翻译的概念，

（2）理解三种RNA在蛋白质生物合成中的作用。

（3）理解开放阅读框架的概念，掌握遗传密码的特点，了解蛋白质生物合成需要的酶类和蛋白质因子。

（4）掌握氨基酸活化的过程及氨基酰-tRNA合成酶在氨基酸与tRNA正确结合中的作用，理解起始氨基酰-tRNA合成。

（5）掌握原核生物的肽链合成过程及各种蛋白质因子的作用，学会计算蛋白质合成中能量的消耗，理解真核生物的肽链合成过程，比较它们的主要差别。

（6）掌握分子伴侣的概念，了解多肽链折叠形成天然构像的蛋白质，理解肽链的水解和化学修饰，了解亚基的聚合和辅基的连接。

（7）了解蛋白质的靶向输送，理解信号序列、信号肽、核定位序列的概念。

（8）理解抗生素的概念，掌握主要抗生素抑制蛋白质生物合成的原理，了解毒素和干扰素的作用。

**13、基因表达调控**

**考试内容**:

基因表达调控的基本概念 基因表达的时间和空间特异性 基因表达的方式 基因表达的生物学意义 基因表达的基本原理 原核生物基因转录调节特点 原核生物基因转录调节的操纵子机制 原核生物转录终止的调节机制 原核生物翻译水平的调节 真核生物基因组的结构特点 真核生物基因表达调控的特点 RNA聚合酶Ⅱ对转录起始的调节 真核生物转录后水平的调节 真核生物翻译水平的调节 小分子RNA对基因表达的调节

**考试要求**:

（1）理解基因组、基因表达的概念，掌握基因表达的时间和空间特异性，理解基本表达、诱导和阻遏表达，掌握基因表达的生物学意义。

（2）理解基因表达调控的基本原理，掌握基因转录激活的基本要素。

（3）理解原核生物基因转录调节的特点，掌握原核生物基因转录起始调节的操纵子机制，理解原核生物不同的转录终止调节机制，了解原核生物翻译水平的调节。

（4）理解真核生物基因组的结构特点和基因表达调控的特点，了解RNA聚合酶Ⅰ和RNA聚合酶Ⅲ转录体系的调节，掌握RNA聚合酶Ⅱ参与的转录起始的调节，掌握启动子、增强子、沉默子的概念，了解转录调节因子的结构。

（5）了解真核生物转录后水平的调节和翻译水平的调节。

（7）理解小分子RNA对基因表达的调节，理解微小RNA和小干扰RNA的概念。

**14、细胞信号转导**

**考试内容**

信号转导的定义 细胞信号转导的基本路线 细胞外化学信号 受体的定义、特点和分布 细胞转导信号的方式 细胞内信号转导相关的分子 基本信号转导通路 信号转导过程的规律与特点 细胞信号转导与医学

**考试要求**

（1）掌握信号转导的概念，理解细胞信号转导的基本路线和方式，了解细胞外化学信号。

（2）掌握受体的概念和特点，理解受体的分布，了解信号转导通路及细胞转到信号的基本方式。

（3）掌握细胞内重要的二级信使，理解二级信使的生成，了解二级信使参与调节的靶分子。

（4）理解细胞内的信号转导分子。

（5）掌握细胞内受体介导的信号转导途径，理解离子通道型受体介导的信号转导途径，掌握七跨膜受体介导的信号转导途径，理解单跨膜受体介导的信号转导途径，了解信号转导过程的特点与规律。

（6）了解信号转导与医学的关系。

**16、血液的生物化学**

**考试内容**

血浆蛋白的分类与性质 血浆蛋白质的功能 红细胞的代谢特点 白细胞的代谢

**考试要求**

（1）理解血浆蛋白质的分类和性质，掌握血浆蛋白质的功能。

（2）理解红细胞糖代谢的主要途径，了解2，3-二磷酸甘油酸旁路，掌握红细胞内糖代谢的生理意义。

（3）掌握血红素的生物合成及其调节，理解血红蛋白的合成。

（4）理解白细胞的代谢。

**17、肝的生物化学**

**考试内容**

肝在物质代谢中的作用 肝的生物转化作用 胆汁与胆汁酸代谢 胆色素的代谢与黄疸

**考试要求**

（1）了解肝在糖、脂、蛋白质、维生素和激素代谢中的作用。

（2）掌握生物转化的概念，理解生物转化的生理意义，掌握肝的生物转化中的两相反应，了解生物转化的调节。

（3）理解胆汁和胆汁酸的分类，掌握胆汁酸的主要生理功能，理解胆汁酸的代谢，掌握胆汁酸的肝肠循环及其生理意义。

（4）理解胆红素的生成，了解胆红素的运输、转变和代谢转化，掌握胆红素的肝肠循环，理解黄疸及黄疸的分类。

**18、维生素与无机盐**

**考试内容**

维生素的定义 脂溶性维生素 水溶性维生素 钙、磷代谢 微量元素

**考试要求**

（1）掌握维生素的概念，理解维生素的分类。

（2）了解脂溶性维生素的特点，掌握维生素A、维生素D的来源、种类、活性形式和生化作用，理解维生素E、维生素K的来源、种类和生化作用。

（3）理解水溶性维生素的特点，掌握维生素B1、维生素B2、维生素PP、维生素B6的来源、种类、活性形式和生化作用，理解泛酸、生物素、叶酸、维生素B12的来源、活性形式和生化作用，掌握维生素C的来源和生化作用。

（4）理解体内钙、磷的作用，了解钙磷的吸收与排泄，掌握钙磷代谢的激素调节。

（5）了解主要的微量元素及其对人体的作用。