

绍兴文理学院

硕士研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目： 基础生物化学 科目代码： 671

一、 考试目的和要求

生物化学是生命科学领域重要的基础学科和前沿学科,在现代生物学中具有非常重要的地位和作用。要求学生在系统掌握生物化学基础知识、基本理论的基础上,具备综合分析、理论联系实际的能力。

二、 考试基本内容

第一章 蛋白质化学

1. 蛋白质的元素组成, 氮的含量及应用;
2. 组成蛋白质的氨基酸种类、结构通式; 氨基酸的分类与英文缩写; 氨基酸的结构特点;
3. 氨基酸的两性性质、紫外吸收性质及重要化学反应;
4. 肽和肽键, 多肽链及 N、C 末端, 主链骨架的概念;
5. 蛋白质的分类;
6. 蛋白质的结构; 分析比较血红蛋白和肌红蛋白的结构和功能;
7. 蛋白质一级结构与功能的关系——一级结构与功能关系空间结构、蛋白质功能、物种进化的关系; 分子病的概念和例子。蛋白质空间结构与功能的关系——血红蛋白的变构效应与协同效应;
8. 蛋白质的理化性质——蛋白质的两性电离、蛋白质的胶体性质、紫外吸收性质。蛋白质的变性、沉淀与呈色反应。蛋白质的分离纯化——透析与超滤、盐析和其它沉淀法;
9. 电泳的概念、原理、种类——层析的种类与原理; 超速离心的概念及在蛋白质研究中的用途。多肽链中氨基酸序列分析测定的程序、基本方法。

第二章 酶化学

1. 酶的命名与分类;

2. 酶的分子组成——单体酶、寡聚酶、多酶体系；
3. 多功能酶、酶辅助因子的种类和作用；
4. 酶活性中心及必需基团；
5. 酶促反应的特点；
6. 酶促反应的机制——中间产物学说、诱导契合学说；
7. 酶促反应动力学，米-曼方程， K_m 与 V_m 的意义， K_m 与 V_m 测定；酶浓度的影响；温度的影响与最适温度，pH 的影响原因和最适 pH；
8. 酶的抑制作用；可逆抑制作用——竞争性、非竞争性、反竞争性抑制作用及区别；激活剂的概念。酶活性测定及活性单位。酶活性的调节——酶原激活、别构效应、共价修饰；酶含量的调节——酶蛋白合成的诱导与阻遏；同工酶。

第三章 维生素和辅酶

维生素概念、命名、分类；了解各维生素化学结构、来源，掌握维生素作为辅酶的作用机理。

第四章 核酸化学

1. 核苷酸的结构、种类、缩写；核苷酸的作用；
2. 核酸的一级结构；
3. DNA 的空间结构；
4. DNA 的功能；
5. RNA 的种类，mRNA、tRNA 的结构特点与功能的关系；
6. 核酸的理化性质、变性和复性及其应用。

第五章 激素

了解激素概念、分类、来源、生理功能，掌握含氮类激素的作用机制。

第六章 核酸的生物合成

1. 复制的基本规律——半保留复制和半不连续性复制；
2. 原核生物的 DNA 聚合酶；
3. DNA 复制的保真性；
4. 复制所需的酶和蛋白因子：解螺旋酶、引物酶、单链 DNA 结合蛋白、拓扑异构酶、DNA 连接酶；
5. 原核生物 DNA 生物合成基本过程；

6. 真核生物 DNA 合成与原核生物的主要区别；
7. 逆转录；
8. DNA 损伤（突变）与修复——光复活、切除修复、重组修复、SOS 修复转录的模板和酶；
9. 原核生物的 RNA 聚合酶、核心酶及全酶的功能、 σ 亚基，真核生物的 RNA 聚合酶 I、II、III 的功能；原核生物的启动子、RNA 聚合酶的认识及结合位点；原核生物的转录过程，真核生物的转录后修饰；核酶。

第七章 核酸的降解和核苷酸代谢

了解核酸的解聚与核苷酸的降解。了解嘌呤碱基和嘧啶碱基分解的大致过程，掌握各碱基分解的终产物，了解痛风的发病机理。掌握嘌呤、嘧啶核苷酸从头合成所需的原料，了解合成的大致过程，了解核苷酸合成的补救途径，了解脱氧核苷酸的合成。

第八章 蛋白质的生物合成

1. mRNA、tRNA、核糖体；遗传密码；核糖体的亚基、P 位、A 位；tRNA 与氨基酸的活化，氨基酰-tRNA 合成酶，起始氨基酰-tRNA；
2. 肽链合成起始因子、原核起始复合物的形成；真核起始复合物的形成；肽链的延长因子；进位、转肽、移位；肽链延长方向；肽链合成的终止；多聚核糖体；
3. 蛋白质合成后加工和输送，信号肽。

第九章 生物氧化

1. 呼吸链、呼吸链复合体的概念；呼吸链复合体的种类和组成；各传递体的结构和作用；NADH 氧化呼吸链、琥珀酸氧化呼吸链及其排列顺序，排列顺序的确定方法；氧化磷酸化概念、偶联部位及确定方法；P/O 比值；氧化磷酸化偶联机制；
2. ATP 合成酶的结构与作用机制；呼吸链抑制剂的概念、种类；解偶联剂的概念、作用机制和代表性物质；氧化磷酸化抑制剂；ADP 的调节；
3. 高能化合物的概念、种类；ATP 的结构、生成与利用方式；磷酸肌酸的生成及作用；通过线粒体内膜的物质转运：胞浆 NADH 的氧化—— α -磷酸甘油穿梭、苹果酸-天冬氨酸穿梭；ATP、ADP、PPi 的转运。

第十章 糖代谢

1. 糖酵解的概念、进行部位、代谢意义；糖酵解具体代谢过程；糖酵解的调节——

- 磷酸果糖激酶-1、丙酮酸激酶、己糖激酶的调节方式；
2. 糖的有氧氧化概念、进行部位、过程；丙酮酸脱氢酶复合体的组成、总反应式和反应过程；三羧酸循环具体代谢过程及意义；有氧氧化调节的关键酶、调节因素；
 3. 巴斯德效应；
 4. 磷酸戊糖途径大致过程、调节和生理意义；
 5. 糖原合成与分解代谢的基本反应，糖原代谢的调节，糖原累积症；糖异生途径的反应、原料；糖异生的调节——三个底物循环；糖异生的生理意义；乳酸循环；
 6. 血糖的概念、来源、去路；血糖的调节——肝的调节与激素调节；血糖水平异常。

第十一章 蛋白质降解和氨基酸代谢

1. 蛋白质的营养作用和氮平衡，必需氨基酸的概念和种类；
2. 氨基酸的脱氨：转氨与联合脱氨； α -酮酸的代谢；氨的转运，鸟氨酸循环，高血氨症和氨中毒；
3. 个别氨基酸的代谢；
4. 氨基酸的脱羧基作用；
5. 一碳单位的概念与种类，一碳单位与四氢叶酸，一碳单位与氨基酸代谢。

第十二章 脂代谢

1. 脂质的分类和功能；
2. 甘油三酯的分解代谢（脂肪动员的概念、限速酶），脂酸的活化、脂酰 CoA 进入线粒体的过程及限速酶、脂酸的 β -氧化过程；脂酸氧化的能量生成；脂酸的其它氧化方式；酮体的概念、生成的器官、亚细胞部位、过程，酮体氧化的器官和主要的酶、酮体生成的生理意义、酮体生成的调节；
3. 软脂酸合成的亚细胞部位、合成原料乙酰 CoA 及乙酰 CoA 出线粒体的机制；脂酸合成的限速酶乙酰 CoA 羧化酶、脂酸成酶系及过程、内质网及线粒体脂酸碳链的加长的原料、不饱和脂酸的合成、脂酸合成的调节；甘油三酯的合成。

第十三章 代谢的相互联系和调节

1. 物质代谢的整体性，代谢调节，各组织、器官物质代谢各具特色，各种物质代谢均具有共同的代谢池，ATP 是机体储存能量及消耗能量的共同形式，NADPH 是合成代谢所需的还原当量；

2. 物质代谢在能量代谢上的相互联系，糖、脂、蛋白质、核酸代谢之间的相互联系（糖代谢与脂代谢的相互联系、糖代谢与氨基酸代谢的相互联系、脂类代谢与氨基酸代谢的相互联系、核酸代谢与氨基酸代谢的相互联系）；组织、器官的代谢特点及联系；

3. 细胞水平的代谢调节（细胞内酶的隔离分布；关键酶变构调节的概念、调节的机理、变构调节的生理意义；酶的化学修饰调节的概念、酶促化学修饰的特点；酶量的调节、酶合成的诱导与阻遏、降解的调节。）激素水平的代谢调节；整体调节。

三、考试方式

闭卷笔试。

四、考试知识点

第一章 蛋白质化学

蛋白质的元素组成和化学组成，氨基酸和蛋白质的重要性质，蛋白质的空间结构，蛋白质结构和功能的关系，蛋白质电泳。

第二章 酶化学

酶的组成、命名、分类，酶催化反应高效性和专一性的机制，酶促反应动力学，影响酶促反应速度的因素，酶促反应的抑制，酶活性调节方式。

第三章 维生素和辅酶

维生素概念、命名、分类；各维生素化学结构、来源，B族维生素在生物体内的作用机理。

第四章 核酸化学

核苷酸的结构、种类、缩写；核苷酸的作用；核酸种类，核酸的空间结构；核酸的理化性质。

第五章 激素

含氮类激素的作用机制。

第六章 核酸的生物合成

DNA复制的基本规律，DNA复制的保真性；复制所需的酶和蛋白因子；原核生物DNA复制，真核生物DNA合成与原核生物的主要区别；逆转录；DNA损伤（突

变)与修复; RNA 聚合酶; 原核生物的转录过程, 真核生物的转录后修饰; 核酶。

第七章 核酸的降解和核苷酸代谢

嘌呤碱基和嘧啶碱基分解的大致过程, 各碱基分解的终产物, 痛风的发病机理; 嘌呤、嘧啶核苷酸从头合成所需的原料, 核苷酸合成的补救途径。

第八章 蛋白质的生物合成

核糖体结构, 氨基酰-tRNA 合成酶, 起始氨基酰-tRNA; 肽链合成起始因子、原核起始复合物的形成; 真核起始复合物的形成; 肽链的延长因子; 进位、转肽、移位; 肽链延长方向; 肽链合成的终止; 多聚核糖体; 蛋白质合成后加工和输送, 信号肽。

第九章 生物氧化

呼吸链, 氧化磷酸化, P/O 比值, ATP 合成酶; 呼吸链抑制剂, 解偶联剂, 氧化磷酸化抑制剂。高能化合物, ATP 的结构、生成与利用方式; 线粒体穿梭。

第十章 糖代谢

糖酵解, 糖的有氧分解, 巴斯德效应, 磷酸戊糖途径, 糖原代谢, 糖异生, 乳酸循环, 血糖。

第十一章 蛋白质降解和氨基酸代谢

蛋白质的营养作用和氮平衡, 必需氨基酸; 氨基酸脱氨, 鸟氨酸循环, 个别氨基酸的代谢, 氨基酸的脱羧, 氨基酸与一碳单位。

第十二章 脂代谢

脂质的分类和功能; 甘油三酯的分解代谢, 甘油三酯的合成, 脂酸合成的调节;。

第十三章 代谢的相互联系和调节

物质代谢的重要特点; 各物质代谢之间的相互联系; 细胞水平的代谢调节; 激素水平的代谢调节; 整体调节。

五、初试参考书目

1. 《普通生物化学》第六版, 张冬梅, 陈钧辉主编, 高等教育出版社, 2021
2. 《生物化学》, 朱圣庚、徐长法主编, 高等教育出版社, 第4版, 2017

六、复试参考书目

1. 《普通生物化学》第六版，张冬梅，陈钧辉主编，高等教育出版社，2021
2. 《生物化学》，朱圣庚、徐长法主编，高等教育出版社，第4版，2017