

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: 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 聚合酶的识别及结合位点；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、脂酸合成酶系及过程、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

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、参考书目

1. 王镜岩，朱圣庚，徐长法（编著）. 生物化学教程. 北京：高等教育出版社. 2008, 6
2. 王镜岩，朱圣庚，徐长法主编. 生物化学（第三版）. 北京：高等教育出版社. 2002, 9
3. 张洪渊主编. 生物化学教程. 成都：四川大学出版社. 2002, 8
4. 郑集，陈钧辉（编著）. 普通生物化学（第四版）. 北京：高等教育出版社. 2007, 6
5. 张楚富（主编）. 生物化学原理. 北京：高等教育出版社. 2003, 9
6. 古练权主编，许家喜，段玉峰编. 生物化学. 北京：高等教育出版社. 2000, 7