

江西师范大学硕士研究生入学考试初试科目
考试大纲

科目代码、名称: 338 生物化学

适用专业: 085238 生物工程

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成; 答案必须写在答题纸相应的位置上。

(三) 试卷题型结构

名词解释题(概念题): 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分

填空题: 每空 1 分, 共 30 分

判断题: 10 小题, 每题 2 分, 共 20 分

问答题: 6 小题, 每小题 10 分, 共 60 分

二、考查目标(复习要求)

全日制攻读硕士学位研究生入学考试普通生物化学科目考试要求考生较全面系统地了解和掌握生物分子(糖、脂、蛋白质、酶、维生素、核酸、激素)的结构、性质和功能等方面的基本知识、研究方法、相关技术及其应用。掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。掌握遗传信息传递的化学基础, 主要包括 DNA 的复制、RNA 的合成、蛋白质的合成及细胞代谢调控等, 并在此基础上能够理解各种生物分子的物质代谢和能量代谢的关系及其意义, 能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一部分 蛋白质化学

熟悉: 蛋白质的组成、结构、性质、种类, 并能举例说明蛋白质的空间结构与功能的关系; 蛋白质变性的各种方法及其原理。

掌握: 蛋白质二级和三级结构的组成特点、结构中氨基酸分布情况, 以及稳定结构的作用力; 蛋白质分离纯化的方法, 并能解决实际中的问题。

理解: 蛋白质的理化性质和纯度鉴定的方法。

了解: 氨基酸、肽的分类及肽键的特点。

第二部分 核酸化学

掌握: 核酸的组成、结构单位以及核酸的主要理化特性; DNA 双螺旋结构的特点和核酸杂交技术的原理及应用。

熟悉：核苷酸组成、结构、结构单位以及掌握核苷酸的性质。

理解：RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能及其结构特点。

第三部分 糖类化学

了解：糖的主要分类及其各自的代表和它们的生物学功能。

掌握：单糖的结构和性质；几种常见的双糖、寡糖和多糖的结构和功能。

理解：旋光异构。

第四部分 脂质和生物膜

掌握：生物体内脂质的分类，代表脂及各自特点；甘油酯、磷脂以及脂肪酸的特性；重要脂肪酸、重要磷脂的结构和性质。

理解：生物膜的化学组成和结构，以及“流动镶嵌模型”的要点。

了解：脂质的类别和功能。

第五部分 酶学

熟悉：酶的概念、酶的国际分类和命名。

掌握：酶活力概念、米氏方程以及酶活力的测定方法，以及酶促反应动力学的机制；酶活性的调节、酶的抑制作用（可逆和不可逆抑制作用）和酶作用的机制。

理解：影响酶促反应的因素（包括米氏方程的推导）；固定化酶的方法和应用。

了解：酶的分离提纯与活力鉴定的基本方法。

第六部分 维生素与辅酶

熟悉：维生素的概念、分类及性质。

掌握：几种主要维生素的活性形式、生理功能和相应的缺乏病。

了解：水溶性维生素和脂溶性维生素的结构特点。

第七部分 激素

熟悉：激素的类型和特点。

掌握：激素的化学本质和不同类型激素的作用机制。

理解：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）。

第八部分 新陈代谢和生物能学

熟悉：新陈代谢的概念、类型及其特点。

掌握：ATP 与高能磷酸化合物及 ATP 的生物学功能；呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序；氧化磷酸化偶联机制。

了解：线粒体的结构；高能磷酸化合物的概念和种类。

理解：电子传递过程与 ATP 的生成。

第九部分 糖代谢

熟悉：糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和酶的作用；光合作用的概况、光合作用的总过程、光反应过程和暗反应过程；光呼吸和 C4 途径。

理解：糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程。

掌握：糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧、三羧酸循环和磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点；糖原的分解与合成代谢的概念、反应步骤及限速酶。

了解：糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径。

第十部分 脂代谢

熟悉：脂类的消化、吸收和转运；酮体的生成和利用。

掌握：脂肪酸的活化、和脂肪酸 β -氧化过程及能量生成的计算；软脂酸的合成过程及其耗能方式。

理解：脂肪动员的概念、各级脂肪酶的作用、限速酶；脂肪酸的生物合成途径。

了解：脂肪酸代谢的调节；磷脂和胆固醇的代谢。

第十一部分 核酸的代谢

理解：嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径（从头合成与补救合成过程）。

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；不同种类生物，其嘌呤碱的分解代谢的终产物不同。

第十二部分 氨基酸代谢

理解：蛋白质和氨基酸的降解。

掌握：氨的产生和运输；氨基酸的脱氨基作用、尿素循环的代谢途径及能量消耗。

了解：氨基酸的生物合成。

第十三部分 物质代谢的调节

理解：代谢途径的相互联系及物质代谢途径的交叉形成网络。

掌握：Cori 循环、葡萄糖-丙氨酸循环。

了解：酶活性的调节；细胞的结构对代谢途径的分隔控制。

第十四部分 遗传信息 DNA、RNA 和遗传密码

理解：DNA 的复制和 DNA 损伤的修复基本过程。

掌握：DNA 的半保留复制和半不连续复制；遗传密码的基本特性。

了解：真核生物与原核生物 DNA 复制的异同点；RNA 的转录与复制的机制。

第十五部分 蛋白质的合成与转运

理解：蛋白质生物合成的过程。

熟悉：参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能。

了解：真核生物与原核生物蛋白质合成的区别。

参考教材或主要参考书：

1. 《生物化学教程》，王镜岩、朱圣庚、徐长法编著，高等教育出版社，2008 年第 1 版；
2. 《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）。

四、样卷

一、名词解释（8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

1. 呼吸链
2. 蛋白质的等电点

3. 同工酶
4. DNA 的变性
5. 底物水平磷酸化
6. 杂多糖
7. 核苷酸的“从头合成”途径
8. 反馈抑制

二、填空题（每空 1 分，共 30 分）

1. 蛋白质按其分子形状分为____和____两大类。
2. 国际酶学委员会将酶分成六大类，依次是____、____、____、____、____、____。
3. 核酸的基本结构单位是____，它们通过____键相连。
4. 根据维生素的性质，可将维生素分为____和____两大类。
5. 核糖核苷酸的合成包括____途径和____途径。
6. 固醇类化合物的基本结构是____。
7. 维持 DNA 双螺旋结构稳定的力主要有____、____、____。
8. 测定蛋白中二硫键位置的经典方法是____。
9. 脂蛋白是由脂质和蛋白质以____结合而成的复合物。
10. 血红蛋白具有____级结构，它是由____个亚基组成的，每个亚基中含有一个____辅基。
11. 生物体内的代谢调节控制在三种不同水平上进行，即____、____和____。
12. 酶的活性中心的两个功能部位为____和____。
13. 真核生物的脂肪酸 β -氧化在____中进行，而脂肪酸的生物合成是在____中进行。

三、判断题（正确划√，错误划×；每题 2 分，共 20 分）

1. K_m 值是酶的特征性常数，与酶浓度、温度、pH 等条件无关。（ ）
2. 某种蛋白质在 pH6 时向阳极移动，则其等电点小于 6。（ ）
3. 脱氧核糖核苷中的糖环 3' 位没有羟基。（ ）
4. 胆固醇是生物膜的主要成分，可调节生物膜的流动性。（ ）
5. 丙酮酸脱氢酶复合体与 α -酮戊二酸脱氢酶复合体有相同的辅因子。（ ）
6. ATP 是能够被生物细胞直接利用的能量形式。（ ）
7. 合成尿素首步反应的产物是瓜氨酸。（ ）
8. 淀粉和糖原的生物合成都需要有“引物”的存在。（ ）
9. 胰高血糖素具有增高血糖含量的效应，和肾上腺素的效应相同。（ ）
10. 缺乏维生素 B 易引起夜盲症。（ ）

四、问答题（6 小题，每小题 10 分，共 60 分）

1. 什么是糖酵解？什么是糖异生作用？它们有何生理意义？
2. 什么是蛋白质的二级结构？天然蛋白质有几种基本类型？ α 螺旋的特点？
3. 简述酶促反应速度的影响因素。
4. 什么是生物膜的流动镶嵌模型？请叙述其结构特点？

- 5、简述血红蛋白的结构及其结构与功能的关系？
- 6、软脂酸完全氧化可以净产生多少个 ATP 分子？（写明计算依据，否则不得分）

