

北京化工大学攻读硕士学位研究生入学考试

《生物化学综合》考试大纲

一、考试的基本要求

要求考生系统掌握生物化学的基本概念和原理, 考察学生利用生化知识解决实际问题的能力。要求学生主要掌握以下几方面内容:

- (1) 掌握生物大分子(包括蛋白质、糖、脂类及核酸等)的结构、理化性质、结构与功能的关系。
- (2) 掌握物质代谢(包括糖类、脂类及蛋白质)的主要代谢途径、生物氧化与能量转换、代谢途径间的联系、信息传递及代谢调节。掌握酶的结构和主要概念。
- (3) 掌握中心法则所揭示的信息流向, 包括 DNA 复制、RNA 转录、翻译及基因表达调控。
- (4) 理解重组 DNA 技术及最新进展中涉及的基本概念和原理。

二、考试方法和考试时间

考试为闭卷考试, 考试时间为 3 小时。

三、考试的主要内容与要求

(一) 蛋白质化学

掌握氨基酸两性解离和等电点, 了解氨基酸化学性质, 掌握肽、肽键和肽平面, 掌握蛋白质的一级结构、二级结构、结构域、三级结构和四级结构。掌握蛋白质的胶体性质、蛋白质变性的实质和常见分离纯化方法及原理。

(二) 核酸的化学

掌握核酸的组成成分、DNA 双螺旋结构模型的要点。掌握 RNA 的主要类型, 理解主要类型的 RNA 结构和功能的主要特点, 理解核酸的各种性质。

(三) 酶

理解酶作为生物催化剂的特点, 了解酶的分类和命名, 理解酶的化学本质。掌握全酶、酶的活性中心和必需基团等概念, 理解酶的结构和功能的关系, 掌握酶原的激活、同工酶和别构酶等概念, 理解酶的作用机制, 了解如何测定酶促反应速度及影响因素, 掌握米氏方程式和米氏常数。了解酶抑制剂的作用。

(四) 维生素和辅酶

掌握常见的一些维生素的名称、别名。理解维生素和辅酶的关系以及相应的维生素缺乏症。理解维生素在体内的作用。

(五) 新陈代谢总论和生物氧化

了解新陈代谢的概念和类型, 理解新陈代谢的研究方法, 掌握呼吸链中各组分的排列顺序及其作用; 掌握 ATP 的作用以及 ATP 的生成类型, 理解呼吸链中 ATP 的合成部位, 并了解电子传递体抑制剂; 理解氧化磷酸化的概念, 了解氧化磷酸化作用机制—化学渗透学说的要点。

(六) 糖代谢

了解单糖、双糖、多糖的概念, 理解葡萄糖的开链结构与环状结构。了解多糖的酶促降解。理解糖酵解、糖的有氧分解的概念、总反应式, 了解葡萄糖有氧氧化产生(和消耗)ATP 的各步骤以及如何计算 ATP 的净生成量。掌握三羧酸循环的概念、生理学意义。理解糖酵解反应和三羧酸循环中的关键反应和关键酶。了解磷酸戊糖途径、糖异生作用。

(七) 脂类的代谢

了解脂肪的结构式、脂类的酶促水解、甘油的氧化, 掌握脂肪酸的 β -氧化, 掌握肉毒碱的作用, 了解脂肪酸的 β -氧化作用过程中产生(和消耗)ATP 的各步骤以及如何计算 ATP 的净生成量。掌握酮体的概念和特点, 了解肝不能利用酮体的原因。了解脂肪酸从头合成的过程和总方程式。

（八）氨基酸代谢

了解蛋白质的酶促降解，掌握氨基酸脱氨基主要方式。掌握谷氨酸脱氢酶、转氨酶及辅酶，掌握尿素合成的部位及过程和氨基的供体。

（九）核酸的生物合成

理解 DNA 半保留复制的实验方法，掌握 DNA 半保留复制的概念，了解复制叉和 DNA 复制的方向，掌握 DNA 半不连续复制的概念，理解与 DNA 复制相关的 DNA 聚合酶、连接酶，理解 DNA 复制的分子机制并掌握其特点。了解反转录作用、限制性内切酶、粘性末端、PCR 技术和分子杂交的原理。

（十）蛋白质的生物合成

掌握遗传密码的概念及特点，了解核糖体大小亚基的组成，理解核糖体及转运 RNA 的功能，了解蛋白质合成的过程、肽链延长的步骤。理解真核生物与原核生物蛋白质合成的差异点。

（十一）基因表达调控与 DNA 重组技术

理解操纵子模型中所涉及到的基本概念，如启动子、结构基因和阻遏蛋白等。掌握 DNA 重组技术的原理。

（十一）最新进展

了解生物化学领域的引人瞩目的最新进展。

四、参考教材

张洪渊主编《生物化学教程》第三版，四川大学出版社，2002 年

王镜岩主编《生物化学》第三版，高等教育出版社，2007 年