

北京化工大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试

《生物化学》考试大纲

一、适用的招生专业

生物化工、发酵工程、制药工程以及微生物与生化制药等。

二、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。

三、考试方法和考试时间

考试为闭卷考试, 考试时间为 3 小时。

四、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。

五、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