

## 925 生物化学

专业： 1055 药学

学院： 医学部

### 一、考试的总体要求

考生应全面掌握、理解并能灵活运用考试大纲规定的生物化学基本内容，熟悉包括生物大分子的结构与功能（蛋白质、核酸、酶），物质代谢及其调节（糖、脂、氨基酸、核苷酸代谢、物质代谢的联系与调节）；基因信息的传递（DNA 复制、RNA 转录、蛋白质生物合成、基因表达调控、重组 DNA 与基因工程）；相关的专题知识（细胞信息传递，肝的生物化学，维生素，癌基因、抑癌基因与生长因子）等生命科学内容，重点在与联系临床的常见疾病，从分子水平上认识其病因，加深对其诊断与治疗原理的理解，同时要求具备基础的生物化学实验设计、操作和分析的能力。答题务必书写清晰，过程必须详细，应注明物理量的符号和单位。答题内容请写在答题纸上，不在试卷上答题。

### 二、考试形式与试卷结构

（一）答卷方式：闭卷，笔试

（二）答题时间：150 分钟

（三）总分：100 分

（四）考试题型及分值

题型	选择题	名词解释	简答题	综合题
分值	40	20	20	20

### 三、考试内容及所占分值

（一）蛋白质的结构与功能（5~10 分）

掌握蛋白质基本组成单位 20 种氨基酸的结构通式，根据其结构特征的分类；氨基酸的主要理化性质；多肽链中氨基酸的连接方式——肽键，重要的生物活性肽；蛋白质分子结构层次（一、二、三、四级结构，模体，结构域）及其特征及维持稳定的作用力；

蛋白质的重要理化性质。熟悉蛋白质多肽链组成，蛋白质结构与功能的关系；蛋白质理化性质的应用价值。

### （二）核酸的结构与功能（5~10分）

掌握核酸的概念、分类及其重要生物学功能；核苷酸组成成分（碱基、戊糖、磷酸）的结构特点、连接方式及命名；明确核苷、核苷酸、核酸的关系；两类核酸分子(DNA与RNA)组成及结构的比较；核酸一级结构、空间结构；DNA双螺旋结构模型要点及碱基互补规律；RNA分子组成特征；三类RNA(rRNA、tRNA、mRNA)的结构特点及生物学功能；DNA重要的理化性质；DNA变性的概念、变性因素、变性的实质； $T_m$ 、高色效应的概念及(G+C)与 $T_m$ 之间的联系；DNA复性本质、减色效应；分子杂交技术原理。熟悉核小体的结构特点，DNA的理化性质及其与结构的关系。

### （三）酶与酶促反应（5~10分）

掌握酶的分子组成及酶的活性中心；掌握同工酶的概念；熟悉酶的不同形式（单体酶、寡聚酶、多酶体系、多功能酶）；熟悉LDH五种同工酶的特点及临床意义；酶反应特点、酶反应高效性的机制；酶促反应动力学、各因素对酶促反应速度的影响及相关概。熟悉酶原激活的实例及其生理意义；最适pH和最适温度，可逆性抑制和不可逆抑制的区别，3种可逆性抑制作用的特点。

### （四）生物氧化（5~10分）

掌握生物氧化的概念及其特点，氧化磷酸化和底物水平磷酸化的概念；机体中能量生成的二种方式。熟悉呼吸链的主要成分的作用，组成呼吸链的复合体的概念及其排列方式，高能化合物的概念及常见的高能化合物，常见的影响氧化磷酸化的因素其抑制部位。

### （五）糖代谢（5~10分）

掌握：葡萄糖在体内的主要代谢途径；糖酵解（糖无氧氧化）；糖的有氧氧化；三羧酸循环（又称柠檬酸循环、Krebs循环）；磷酸戊糖途径（PPP）；糖异生；血糖的概念及血糖的正常值；血糖的来源及去路概况。熟悉葡萄糖吸收过程；丙酮酸脱氢酶复合体的组成及作用；磷酸戊糖途径大致反应过程及与糖酵解途径的联系；糖原合成与糖原分解；糖原合成与分解的调节；Cori循环的概念、反应过程及生理意义；几种激素（如胰岛素）对血糖浓度的调节作用；高血糖、糖尿病、低血糖、低血糖昏迷的概念。

#### (六) 脂质代谢 (5~10 分)

掌握甘油三酯合成与分解代谢；酮体代谢；软脂肪酸生物合成，胆固醇合成等代谢的部位、合成原料，大概过程，关键酶；酮体生成与利用的生理意义与病理意义及酮症酸中毒的机制；胆固醇在体内转化的概况；血脂与血浆脂蛋白的概念与组成、血浆脂蛋白的种类及功能；各类脂蛋白（CM、VLDL、LDL、HDL）的组成特点、来源（合成部位）及生理功能；载脂蛋白的概念、种类与功能。熟悉脂类的概念、分类；脂肪及类脂的主要生理功用；必需脂肪酸；影响脂类贮存与动员的激素；脂肪酸  $\beta$  氧化产生 ATP 的计算；脂肪的合成过程，血浆脂蛋白的代谢，甘油磷脂的种类。

#### (七) 蛋白质消化吸收和氨基酸代谢 (5~10 分)

掌握必需氨基酸的概念与种类；转氨基作用的概念、主要转氨酶（GPT、GOT）的名称及其催化的反应；氧化脱氨基、联合脱氨基作用的概念；体内氨的来源与去路；尿素合成的部位、原料及生理意义、尿素合成限速酶；一碳单位的概念及种类、载体及生物学意义。熟悉蛋白质的生理功能和营养价值；氮平衡的概念及三种关系；蛋白质互补作用及腐败作用的概念；氨基酸的来源与去路；氨基酸脱氨基作用； $\alpha$ -酮酸代谢；氨基酸脱羧基作用；一碳单位的来源与互变。

#### (八) 核苷酸代谢 (5~10 分)

掌握嘌呤核苷酸从头合成的概念、合成的原料与合成部位、从头合成的大致过程及特点；嘧啶核苷酸从头合成的概念、合成的原料与进行部位、合成的大致过程及特点。熟悉嘌呤分解的终产物及特点；痛风症；嘧啶分解的终产物及特点；核糖的来源与 5-磷酸核糖焦磷酸的生成；由核糖核苷二磷酸还原生成脱氧核苷酸的概况；dTMP 由 dUMP 甲基化而生成的简要过程。

#### (九) DNA 生物合成 (5~10 分)

掌握 DNA 复制的基本特征；参与原核生物 DNA 复制的模板，底物，酶类（DNA 聚合酶，解螺旋酶，DNA 拓扑异构酶，引物酶及 DNA 连接酶）及单链 DNA 结合蛋白，复制的半不连续性和冈崎片段，领头链和随从链。熟悉复制叉、DNA 生物合成过程。逆转录现象和逆转录酶。

#### (十) RNA 生物合成 (5~10 分)

掌握复制与转录的主要区别；转录、不对称转录、模板链、编码链的概念；原核生

物 RNA 聚合酶全酶、核心酶的组成和作用；原核生物的转录起始、方向；真核基因的断裂基因、内含子、外显子概念。熟悉原核生物 RNA 聚合酶与模板辨认结合；原核转录起始、延长和两类转录终止过程的特点； mRNA、tRNA 与 rRNA 转录后加工修饰。

#### (十一) 蛋白质的生物合成 (5~10 分)

掌握翻译的概念。参与蛋白质生物合成的各种物质及其在蛋白质生物合成中的作用。遗传密码的概念及特点。核蛋白体循环的概念及步骤。熟悉氨基酰 - tRNA 与起始氨基酰 - tRNA 的生成。S-D 序列、起始因子、延长因子和释放因子的种类和作用。一级结构修饰和空间结构修饰的种类。

#### (十二) 基因表达调控 (5~10 分)

掌握基因表达、顺式作用元件、反式作用因子、转录因子的概念，顺式作用元件的作用，转录因子作用的结构特点；转录调控。熟悉乳糖操纵子的诱导型调控。

#### (十三) 细胞信号转导的分子机制 (5~10 分)

掌握细胞信号转导的概念，胞外信号分子、受体以及细胞内信号转导分子的类型。熟悉离子通道受体和 G 蛋白偶联受体介导的细胞内信号转导。

#### (十四) 肝的生物化学 (5~10 分)

掌握生物转化的概念；生物转化反应的主要类型；胆汁酸的分类及代谢特点；胆色素的概念，胆红素的来源和生成、未结合胆红素在血中的运输、肝细胞对胆红素的摄取与转化（结合）、结合胆红素的排泄、胆红素在肠道中的转化与排泄、胆素原的肠肝循环、尿胆素原的排泄等胆色素代谢过程。熟悉肝在糖、脂类、蛋白质、维生素、激素代谢中的作用；非营养物质的分类；胆汁酸的主要生理功能，胆汁酸的代谢过程；两类胆红素的比较；血清胆红素、高胆红素血症及黄疸的概念；引发高胆红素血症的三种原因及三种黄疸的胆色素代谢异常的特点。

#### (十五) 维生素 (5~10 分)

掌握维生素的概念和分类。B 族维生素 (B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、PP、泛酸、生物素、B<sub>6</sub>、叶酸、B<sub>12</sub>) 的生化作用。B 族维生素、辅酶、酶三者之间的关系。维生素 C 的性质与功能。熟悉辅酶在酶促反应中的作用，脂溶性维生素的作用，维生素缺乏症。

**(十六) 癌基因、抑癌基因与生长因子 (5~10 分)**

掌握细胞癌基因、病毒癌基因、抑癌基因及细胞凋亡的概念。熟悉细胞癌基因特点、活化机制、抑癌基因作用机制、生长因子的分类及作用机制。

**(十七) DNA 重组及重组 DNA 技术 (5~10 分)**

掌握 DNA 重组、重组 DNA 技术 (分子克隆、DNA 克隆)、基因载体的概念; 重组 DNA 技术基本原理及操作步骤 (目的基因的获取、克隆载体的选择和构建、外源基因与载体的连接、重组 DNA 导入受体细胞、重组体的筛选及克隆基因的表达)。熟悉工具酶概念; 限制性内切核酸酶、DNA 聚合酶、DNA 连接酶的概念、分类及作用特点; 基因载体的概念、克隆载体特点、表达载体特点; 目的 DNA 的分离获取方法; 重组体的  $\alpha$  互补筛选法。

**四、主要参考书目**

《生物化学与分子生物学》, 周春燕, 人民卫生出版社, 2018 年 8 月第 9 版。