

# 生物化学与分子生物学

## 一、绪论

1. 生物化学的定义。
2. 分子生物学的定义。

## 二、蛋白质结构与功能

1. 氨基酸的特点、组成蛋白质的 20 种氨基酸的结构特点、分类和三字符号。
2. 肽键和肽的概念、结构特点。
3. 比较蛋白质的一级到四级结构各个层次的特点及其生理功能。
4. 蛋白质空间结构与功能的关系，并举例说明。
5. 氨基酸的两性解离与等电点的概念。
6. 蛋白质的紫外吸收特征与定量分析。
7. 蛋白质一级结构的测定。

## 三、核酸的结构和功能

1. 嘌呤和嘧啶碱的基本结构、紫外吸收特征。
2. DNA、RNA 中的碱基种类、戊糖的结构。
3. DNA 分子的各级结构的特点。
4. B 型双螺旋模型的结构特点。
5. tRNA、mRNA 和 rRNA 分子的结构特点。
6. 核酶和微 RNA ( miRNA) 的概念与功能。
7. 核酸的变性、复性和杂交的概念，核酸的紫外吸收。

## 四、酶

1. 酶的概念、酶的组成特点、酶的活性中心的结构特点和功能。
2. 酶原与酶原激活的概念及重要生理意义。
3. 同工酶，别构酶，修饰酶的概念。
4. 米氏方程中  $K_m$  和  $V_{max}$  的意义
5. 酶促反应的特点，酶促反应的动力学定义，推导各种因素（如底物浓度，可逆性抑制剂）对酶促反应速度的影响。
6. 酶活力测定及酶单位的概念，酶的国际单位、催量单位。

## 五、维生素

1. 识别各种维生素的结构式、列出其生理功能和缺陷症

## 六、糖代谢

1. 糖的无氧酵解概念、反应过程及关键酶、糖酵解的生理意义。
2. 糖的有氧氧化概念、反应过程及关键酶、有氧氧化的生理意义。
3. 磷酸戊糖途径概念、反应过程第一阶段，生理意义重点讨论 5-磷酸核糖和  $\text{NADPH}+\text{H}^+$  的作用。
4. 糖原合成和糖原分解的概念及关键酶。糖原合成的过程中  $\text{UDP-Glu}$  的生成和作用。
5. 糖异生作用的概念及关键酶。糖异生的生理意义。
6. 糖酵解、糖有氧氧化的代谢调节。
7. 糖原合成和糖原分解及糖异生的代谢调节。

## 七、脂类代谢

1. 营养必需脂酸的概念。
2. 脂肪动员的概念。脂解激素与抗脂解激素的概念。
3. 甘油三酯的合成代谢途径及其调控。
4. 脂酸的  $\beta$ -氧化过程及能量变化。
5. 酮体概念、酮体的生成和利用过程、关键酶及生理意义、病理状态。
6. 举例甘油磷脂的合成和分解代谢特点。
7. 胆固醇合成的原料，关键酶。胆固醇合成代谢的第一阶段。胆固醇在体内的转变。
8. 血脂的概念，血浆脂蛋白的分类。

## 八、生物氧化

1. 生物氧化的概念。
2. 氧化呼吸链的概念及复合物组成，两条呼吸链组分的排列顺序。
3. 氧化磷酸化的过程和化学渗透假说。
4. 影响氧化磷酸化的因素和呼吸链的抑制剂、解偶联剂。
5.  $\text{ATP}$  分子和其他高能磷酸键化合物的特点。
6. 底物水平磷酸化。
7.  $\text{P/O}$  比的概念。
8. 举例两种  $\text{NADH}$  的线粒体穿梭途径。
9. 加单氧酶的功能。

## 九、蛋白质分解和氨基酸代谢

1. 人体所需的八种必需氨基酸。
2. 氨基酸的来源与去路。
3. 体内氨基酸的三种主要的脱氨基方式、反应过程、生理意义。

4. 转氨酶类中 ALT 或 AST 在血清中含量升高是临床上诊断肝脏、心脏等疾病的辅助指标。
5. 体内氨的来源与去路。
6. 鸟氨酸循环的概念、过程、关键酶、生理意义。
7.  $\alpha$ -酮酸的转变。
8. 氨基酸脱羧基的产物为胺类，具有重要生理作用的胺类。
9. 一碳单位的定义、一碳单位的载体、一碳单位的生理功能。
10. 重要的含硫氨基酸，甲硫氨酸循环。维生素 B<sub>12</sub> 和叶酸与甲硫氨酸循环的关系。谷胱甘肽的生理作用。
11. 苯丙酮酸尿症，白化病。
12. 肠道中蛋白质腐败的概念。尿素的肠肝循环。
13. 嘌呤核苷酸循环。
14. 葡萄糖-丙氨酸循环。

## 十、核苷酸代谢

1. 嘌呤核苷酸的从头合成：原料、特点。
2. 嘧啶核苷酸的从头合成：原料、特点。
3. 嘌呤核苷酸合成的抗代谢物(类似物)，脱氧核苷酸合成的抗代谢物。
4. 脱氧核苷酸的合成代谢：二磷酸脱氧核苷酸的生成、dTMP 的生成。
5. 嘌呤核苷酸分解的终产物为尿酸。
6. 痛风症概念。
7. 嘌呤核苷酸的补救合成。
8. 嘧啶核苷酸的补救合成。

## 十一、物质代谢调节

1. 关键酶、限速酶的定义和重要性，举例说明。
2. 酶别构调节概念、机理与生理意义，举例说明。
3. 酶化学修饰调节的概念、机理与生理意义，举例说明。
4. 同工酶对物质代谢的调节。

## 十二、基因和基因组

1. 基因的基本概念及基因的结构特点。
2. 基因结构变异及其与疾病的关系。
3. 基因组的概念及功能。

## 十三、DNA 的复制、修复与重组 DNA 技术

1. 分子生物学中心法则。

2. DNA 复制的基本特征。
3. 参与 DNA 复制的酶类和蛋白质。大肠杆菌 DNA 聚合酶 I, Klenow 片段。
4. 真核细胞的 5 种 DNA 聚合酶的作用: DNA 聚合酶  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$  和  $\epsilon$ 。
5. 复制的基本过程。
6. 端粒的概念, 端粒酶的组成和作用。
7. DNA 损伤修复的种类。切除修复机制。
8. 重组 DNA 技术与基因工程的概念、基因工程的基本步骤。
9. 常用的分子生物学技术。限制性内切酶, PCR。

#### 十四、 基因的转录、转录后加工及逆转录

1. 转录的概念、转录与复制的异同。
2. 转录的基本特征。
3. 真核生物 RNA 聚合酶 II 转录起始复合物的组装。
4. 原核生物转录起始、延长和终止的特点。
5. 真核生物的转录的起始、延长、终止的特点。
6. 转录的抑制剂: 放线菌素 D, 利福平,  $\alpha$ -鹅膏蕈素的作用。
7. 真核生物 mRNA 的转录后加工。
8. 真核生物 rRNA、tRNA 转录后的加工。
9. RNA 编辑的概念。
10. 逆转录及逆转录酶的概念。
11. 癌基因、细胞癌基因/原癌基因、抑癌基因的概念。

#### 十五、蛋白质的生物合成—翻译

1. 参与蛋白质生物合成的物质 mRNA、tRNA、rRNA 的作用。
2. 遗传密码的特点。
3. tRNA 的特点。
4. 核糖体的特点, 多核糖体的作用。
5. 氨基酸的活化与转运, 氨基酰 tRNA 合成酶的作用特点。
6. 翻译的起始、肽链的延长、肽链合成的终止。
7. 参与蛋白质生物合成的蛋白质因子。
8. 蛋白质翻译后加工, 信号肽的概念。
9. 真核生物翻译的特点。
10. 白喉毒素、干扰素阻断蛋白质生物合成的机理。
11. 抗生素、植物毒蛋白的作用。

#### 十六、基因表达的调控

1. 基因表达的过程和特点。

2. 环境对基因表达的影响。
3. 真核生物基因表达的调控。
4. 基因表达调控异常与疾病。

## 十七、信号转导

1. 第二信使的概念。
2. 细胞膜受体的类型。
3. G 蛋白偶联受体家族。
4. 三聚体 GTP-结合蛋白 (G 蛋白) 的概念。
5. IP<sub>3</sub> 和 DG 的作用；钙调蛋白的作用。
6. cAMP 依赖的蛋白激酶 A 介导的生物学效应。
7. 酶偶联受体介导的信号转导系统：受体酪氨酸激酶信号转导系统。
8. 酶偶联受体介导的信号转导系统：酪氨酸激酶相关受体信号系统。
9. cAMP 和 Ca<sup>2+</sup>途径的相互作用。
10. 脂溶性细胞外信号分子介导的信号转导系统组成及特点。