

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 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 β -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. 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. P/O 比的概念。
8. 举例两种 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. α -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 B₁₂ 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 α 、 β 、 γ 、 δ 和 ϵ 。
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, α -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. IP₃ 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 Ca²⁺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。