

## [932]生物化学

### 一、考试要求:

理解和掌握各种生物分子(包括糖类、脂类、蛋白质、核酸等)的结构、功能和性质,在掌握蛋白质的结构功能和性质的基础上,进一步掌握酶的功能和性质等。了解掌握各种生物分子在生物体内的代谢和调节,物质能量的转化和利用。了解基本的分子生物学知识。

### 二、考试内容:

掌握糖类分类方法及分类依据。了解单糖的物理性质和化学性质;重点掌握单糖的链式结构和环式结构。了解常见二糖的基本性质;掌握各种二糖的连接方式。理解支链淀粉和直链淀粉的区别;掌握结合糖的分类方法和依据。

掌握脂肪酸的简写方法。理解皂化价、酸价、碘值、乙酰价等概念;掌握脂肪酸化学性质。了解甘油磷脂及鞘磷脂的基本性质;掌握脑磷脂和卵磷脂及鞘氨醇的结构。理解糖蛋白和蛋白聚糖的区别。

了解氨基酸的化学性质;理解氨基酸的等电点的概念,氨基酸的构型、旋光性和光吸收的关系;掌握氨基酸的分类方法, pI 的计算方法;重点掌握 20 种组成蛋白质的氨基酸的结构和特性。了解一级结构要点,蛋白质一级结构测定方法,  $\alpha$ -螺旋和  $\beta$ -折叠的特征,  $\beta$  球状蛋白质高级结构与功能,理解蛋白质的构象、一级结构、二级结构、超二级结构、结构域、三级结构、四级结构、二硫键、超二级结构、结构域、亚基等概念,掌握  $\alpha$  螺旋特征和 R 侧链对  $\alpha$ -螺旋的影响,球状蛋白质的结构域、三级结构与功能;理解蛋白质等电点、等电点、电泳、蛋白质变性、别构现象等概念;掌握产生变性的因素。掌握蛋白分离纯化的各种常用方法。

了解核酸的类别与分类;掌握 2 种戊糖以及 5 种碱基的结构式。掌握核苷和核苷酸的结构与命名。双螺旋结构的稳定因素,重点掌握 B-DNA 双螺旋结构的要点, tRNA 的二、三级结构特点。理解  $T_m$ 、核酸的变性、增色反应、复性与杂交等概念;掌握核酸变性的因素,核酸的紫外吸收。

了解酶的催化特点,酶的分类,国际系统分类法及编号;理解单体酶、寡聚酶、多酶复合体、多酶融合体、标志酶等概念;掌握酶的习惯命名和国际系统命名。理解酶的专一性;掌握中间产物学说;理解酶如何加速化学反应,酶的活性部位、必需基团、酶原、酶原的激活等概念;掌握诱导契合学说的概念。掌握酶促反应动力学;理解竞争性抑制、非竞争性抑制和反竞争性抑制等概念;掌握  $K_m$  的意义,三种可逆抑制作用的酶促反应速度  $V$  与  $K_m$  值。

理解酶活力与酶促反应速度的关系;掌握酶的活力单位、比活力以及酶的转换数和催化周期等概念和计算。掌握别构酶调节活性的机理,别构酶的动力学曲线。

掌握水溶性维生素与辅酶的关系。

了解己糖激酶、磷酸果糖激酶以及丙酮酸激酶的调节机制;乳酸和乙醇的生成机制和总反应式;理解酵解、发酵以及激酶等概念,甘油磷酸穿梭和苹果酸穿梭机制;掌握 EMP 的具体反应步骤,糖酵解的能量变化,其它单糖进入糖酵解的途径。理解丙酮酸脱氢酶系组成及其反应步骤和活性调节,理解三羧酸循环的代谢调节;掌握三羧酸循环具体反应步骤和参加反应的酶, TCA 总反应式, TCA 产能情况。了解磷酸戊糖途径的生理意义;理解磷酸戊糖途径与糖酵解途径的协调调节;掌握磷酸戊糖途径反应过程,糖异生和糖酵解的代谢协调调控;重点掌握异生途径及各参与酶。

掌握甘油三酯的水解过程和参与酶,  $\beta$ -氧化的调节,脂酸的其它氧化途径( $\alpha$ -氧化和  $\omega$ -氧化),酮体的利用,酮体生成的生理意义,理解酮体生成的调节;理解肉(毒)碱穿梭机制,

酮体和酮血症的概念；掌握甘油代谢，脂肪酸的 $\beta$ 氧化过程，脂肪酸 $\beta$ -氧化产生能量的计算，酮体的生成途径。

了解柠檬酸-丙酮酸循环，脂酰基载体蛋白（ACP），各类细胞中脂肪酸合成酶系，线粒体和内质网中脂肪酸碳链的延长，不饱和脂肪酸的合成，三脂酰甘油的合成；理解多酶融合体的概念，脂肪酸合成的调节；掌握脂肪酸合成的化学计量，脂肪酸的生物合成步骤，脂肪酸氧化与合成途径的区别。

了解氧化脱氨基作用和非氧化脱氨基作用，脱羧作用氨的去向，氨中毒的机理，氨基酸代谢缺陷症，氨基酸与生物活性物质；理解转氨基作用、Glc-Ala 循环；生糖氨基酸、生酮氨基酸的概念；掌握谷氨酸脱氢酶为中心的联合脱氨基作用，嘌呤核苷酸循环联合脱氨基作用，氨基酸碳架的去向，尿素循环的过程及能量的消耗。了解氨基酸合成中的氮源和碳源，脂肪族氨基酸生物合成途径，芳香族氨基酸及 His 的生成合成，氨基酸生物合成的调节。

了解核酸的酶促降解，核苷酸的降解，嘌呤碱和嘧啶碱的分解。了解嘌呤环合成的前体，AMP、GMP 生物合成的调节，药物对嘌呤核苷酸合成的影响；掌握腺嘌呤核苷酸的合成，鸟嘌呤核苷酸的合成；重点掌握嘌呤环合成过程。了解嘧啶环合成的前体，嘧啶核苷酸生物合成的调节，药物对嘧啶核苷酸合成的影响；掌握尿嘧啶核苷酸的合成，胞嘧啶核苷酸的合成；重点掌握嘧啶环合成过程；了解核苷酸还原酶系，解脱氧核苷酸的补救，胸腺嘧啶脱氧核苷酸的合成。

掌握糖代谢与脂代谢的联系，糖代谢与氨基酸代谢的关系，氨基酸代谢与脂代谢的关系，核苷酸代谢与糖、脂、氨基酸的关系。了解细胞水平的调节，激素水平的调节，神经水平的调节；掌握酶水平的调节；

掌握中心法则，DNA 复制的起点、单位和方向；DNA 聚合酶的“校对”作用，真核细胞 DNA 的复制，光复活、切除修复、重组修复、诱导修复和应急反应等概念和机制，理解 DNA 半保留复制的概念及证明实验，冈崎片段和半不连续复制、端粒和端粒酶的概念；掌握 DNA 聚合酶的功能，DNA 滞后链生成的基本步骤，生物细胞 DNA 复制分子机制的基本特点，参与大肠杆菌染色体 DNA 复制的主要蛋白质。了解原核细胞的转录的过程和参与反应的酶，真核细胞转录的过程和参与反应的酶，tRNA 前体的加工；理解逆转录酶和逆转录酶的应用，模板链和编码链的概念；掌握 rRNA 前体的转录后加工。了解密码子的发现和概念，核糖体和转移 RNA 在蛋白质合成中的功能；掌握遗传密码的基本特性，蛋白质生物合成的分子机制，肽链合成后的“加工处理”。

### 三、参考书目

郑集、陈钧辉编. 普通生物化学（第四版）（北京）高等教育出版社

王镜岩编. 生物化学（第三版）（北京）高等教育出版社