2025年研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：生物化学

|  |
| --- |
| **生物化学基本内容:**  **Ⅰ考查目标**  掌握生物分子蛋白质、核酸、糖、脂、维生素和激素的结构与功能；掌握物质代谢及其调控和遗传信息的传递与表达包括DNA的合成、RNA的合成、蛋白质合成和基因表达调控。  **Ⅱ考试内容**  一. 蛋白质的结构与功能  1、掌握氨基酸的结构和分类。  2、氨基酸的两性解离和紫外吸收性质。  3、掌握蛋白质的分子结构，包括一级、二级、三级、四级结构概念和维持键。  4、掌握肽单元、模体、结构域、亚基的概念。  5、熟悉蛋白质各级结构与功能关系，血红蛋白的分子结构及其与运氧功能关系。  6、掌握蛋白质两性电离、亲水胶体、变性、紫外吸收、蛋白质呈色反应。  7、掌握蛋白质功能的多样性、血红蛋白分子病、免疫系统与免疫球蛋白。  8、掌握蛋白质分离纯化的一般原则、分离纯化蛋白质的方法与原理。  二．酶  1、掌握酶定义、生物学意义、作为生物催化剂的特性；酶组成和分类；  2、掌握酶的活性中心、必需基团的概念；掌握同工酶的概念。  3、掌握酶促反应的特点。  4、理解酶促反应的动力学方程式及其意义；综合分析底物浓度、酶浓度、pH、温度、激活剂和抑制剂对酶反应速度的影响。  5、掌握竞争性抑制剂结构作用特点；熟悉不同类型可逆抑制作用的动力学特点。  6、掌握别构酶的概念，熟悉酶变构调节的机理。  7、掌握共价修饰的概念及一些相关的化学修饰基团；掌握酶原、酶原激活概念。  三、糖类和糖生物学   1. 理解糖类的概念及元素组成、糖类的生物学作用。 2. 掌握单糖的分类与命名；综合分析几种单糖、寡糖、多糖的结构特点； 3. 糖的变旋作用；理解单糖的氧化作用、还原作用、成苷反应、成酯反应及重要衍生物； 4. 理解淀粉的呈色反应； 5. 糖蛋白和蛋白聚糖的概念、结构特点；了解糖链及生物学功能。 6. 糖脂的组成。   四、脂类化学  1、掌握脂质的概念、生物学作用、分类；分析天然脂肪酸的结构特点、脂肪的结构特点。  2、皂化价、酸价、碘价的定义及这些参数与油脂组成的关系；  3、掌握磷脂的结构及两性分子的概念。  4、了解鞘磷脂、糖脂、脂蛋白的概念；分析胆固醇的结构特点。  五．核酸的结构与功能  1、掌握核苷酸分子组成及结构，DNA、RNA组成的异同。  2、掌握核酸（DNA、RNA）的一级结构，核苷酸分子内及分子间的连接键。  3、掌握DNA双螺旋结构模式的要点，DNA的超螺旋结构和功能。  4、掌握tRNA、mRNA、rRNA的特点、以及结构特点。  5、熟悉以下概念：融解温度、增色效应、DNA复性、核酸分子杂交。  6、熟悉核酸酶的种类及其功能。  六．维生素  1、掌握维生素的概念、分类。  2、掌握各种维生素的缺乏症并了解其机制。  3、掌握B族维生素与辅酶的关系及功能。  4、熟悉脂溶性维生素的来源、生理功能，了解其化学本质。  七．糖代谢  1、掌握糖的生理功能、糖的消化吸收、糖代谢的概念。  2、掌握糖的无氧分解：糖酵解的反应过程、糖酵解的调节、糖酵解的生理意义。  3、糖的有氧氧化：有氧氧化的反应过程、有氧氧化生成的ATP、有氧氧化的调节、巴斯德效应。  4、磷酸戊糖途径：磷酸戊糖途径的反应过程、磷酸戊糖途径的调节、磷酸戊糖途径的生理意义。  5、糖原的合成与分解：糖原的合成代谢、糖原的分解代谢、糖原合成与分解的调节、糖原累积症。  6、糖异生：糖异生途径、糖异生的调节、糖异生的生理意义  7、乳酸循环。  8、血糖及其调节：血糖的来源和去路、血糖水平的调节、血糖水平异常。  八．脂质代谢  1、熟悉脂类消化吸收过程、脂类的分类功能。  2、掌握脂肪酸合成的原料，关键酶及调节。  3、熟悉脂肪合成过程。  4、脂肪动员的概念，限速酶及调节。  5、脂肪酸β-氧化的全过程，关键酶及能量生成。  6、酮体的概念，合成及利用的部位、过程和生理意义。  7、磷脂的分类、甘油磷脂的合成及降解途径。  8、胆固醇合成代谢的原料、关键酶及胆固醇的转化。  9、血浆脂蛋白分类及组成，了解高脂蛋白血症的分型及血脂异常。  九．生物氧化和氧化磷酸化  1、生物氧化的概念及生理意义；电子传递链的概念，组分，排列顺序，两条电子传递链。  2、底物水平磷酸化与氧化磷酸化的概念。掌握ATP合成偶联部位。  3、熟悉ATP合酶结构，ATP合成偶联机理。熟悉影响氧化磷酸化的因素。  4、ATP循环，高能磷酸键类型，贮存和转移。  5、掌握NADH转运的两种穿梭机制。熟悉ATP/ADP转运。  6、熟悉过氧化物酶、SOD和加单氧酶。了解其它氧化体系酶类。  十．氨基酸代谢  1、掌握氮平衡及必需氨基酸的概念，熟悉蛋白质的生理功能。  2、熟悉蛋白质消化中各种酶的作用。  3、掌握氨基酸脱氨基作用：转氨基，氧化脱氨基，联合脱氨基的基本过程。  4、掌握氨的来源和去路，氨的转运过程，丙氨酸-葡萄糖循环。  5、掌握尿素生成鸟氨酸循环的过程、部位及调节。  6、掌握氨基酸脱羧基作用，生成的生理活性物质。  7、掌握一碳单位的概念、载体及生理功能。  8、掌握活性甲基的形式。熟悉甲硫氨酸循环和肌酸合成。  9、了解由苯丙氨酸和酪氨酸生成的生理活性物质。  十一．核苷酸代谢  1、掌握嘌呤核苷酸从头合成途径：概念、原料、关键酶及过程。  2、熟悉核苷酸生物功能、嘌呤核苷酸补救合成途径。  3、掌握脱氧核苷酸的生成，核糖核苷酸还原酶的成分。  4、掌握嘌呤核苷酸分解代谢终产物；  5、熟悉嘌呤核苷酸抗代谢物作用。痛风症的原因及治疗原则。  6、掌握嘧啶核苷酸从头合成途径：概念、原料、关键酶及过程。  7、熟悉嘧啶核苷酸补救合成途径，嘧啶核苷酸抗代谢物作用。  十二. 物质代谢的整合与调节  1、熟悉体内物质代谢的特点。  2、掌握糖、脂肪、蛋白质三大物质在能量和物质代谢间的相互影响和互相转化。  3、掌握细胞水平代谢调节概念，  4、掌握关键酶、酶的变构调节、酶的化学修饰调节概念、生理意义和特点。  十三. DNA的生物合成  1、掌握中心法则、基因表达、半保留复制、双向复制、半不连续复制的概念。  2、掌握参与DNA复制的主要物质及其作用机理。  3、掌握DNA聚合酶作用特点，熟悉拓补异构酶、引物酶、连接酶作用机理作用。  4、掌握DNA复制过程及各阶段的特点。掌握端粒和端粒酶概念及作用。  5、熟悉复制起始和冈崎片段、引发体、负超螺旋概念及如何形成。  6、掌握逆转录概念、作用过程、生物学意义及应用。  7、熟悉滚环复制和D环复制方式。  十四. DNA损伤与修复  1、掌握突变概念，DNA损伤的类型，切除修复的基本原理。  2、熟悉突变的意义、引发因素。  3、熟悉光修复、SOS修复及重组修复的概念。  十五. RNA的生物合成  1、掌握转录的概念，不对称转录、模板链、编码链。  2、掌握原核生物RNA聚合酶全酶，核心酶的组成和作用。  3、掌握真核生物RNA聚合酶的主要类型和产物。  4、掌握原核转录起始，熟悉延长与原核两类转录终止过程。  5、掌握真核基因的断裂基因、内含子、外显子的概念。  6、掌握mRNA、tRNA转录后的加工方式。  7、熟悉核酶的概念、结构、作用特点。  8、掌握复制与转录的异同。  十六. 蛋白质的生物合成  1、掌握翻译的概念及参加蛋白质生物合成的物质及氨基酰-tRNA的生成。  2、熟悉遗传密码的特点。  3、掌握原核及真核生物翻译的基本过程，起始、延长终止阶段。  4、了解原核、真核翻译过程异同。  5、掌握多聚核糖体的概念、意义。  6、了解翻译后加工的概念及加工方式。  7、熟悉高级结构修饰，一级结构修饰。  8、熟悉蛋白质合成后靶向输送。  9、了解常用抗生素等物质抑制翻译的机理  十七. 基因表达调控  1、熟悉基因表达的概念，时间、空间性，基因表达方式。  2、掌握基因转录激活调节的基本要素。  3、掌握原核基因操纵子的概念、结构和功能，乳糖操纵子的负性、正性、协调调节。  4、掌握悉阻遏蛋白的负调控，cAMP介导的CAP的正调控，转录衰减。  5、掌握真核基因调控顺式作用元件和反式作用因子的概念、种类。  6、熟悉真核基因组结构特点，真核基因表达调控特点。 |