

山 东 大 学

二〇一四年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 338 科目名称 生物化学

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

一、名词解释 (共 12 题, 每题 2 分)

- 1、酶的活性部位
- 2、差向异构体
- 3、竞争性抑制作用
- 4、同源蛋白质
- 5、酮体
- 6、磷酸解作用
- 7、 ω 氧化
- 8、细胞色素
- 9、一碳单位
- 10、必需氨基酸
- 11、查格夫法则 (Chargaff's rules)
- 12、Klenow 酶

二、是非判断 (共 30 题, 每题 1 分)

- 1、酶原激活与共价键的断裂有关, 它也是酶共价调节的一种方式。
- 2、所有糖苷类化合物的形成都是由半缩醛的羟基和带有醇羟基的化合物缩水生成的。
- 3、 K_m 值是酶的特性常数之一, 与酶的浓度、pH、离子强度等条件或因素无关。
- 4、维生素 B1 的辅酶形式是 Tpp, 在糖代谢中参与 α -酮酸的氧化脱羧作用。
- 5、与生活在平原的人相比, 高原地区的人血液中 2,3-BPG 的浓度比较低。

考试结束后请与答卷一起交回

- 6、别构酶动力学曲线的特点是都呈 S 形曲线。
- 7、血红蛋白和肌红蛋白都有运送氧的功能, 因它们的结构相同。
- 8、相对分子质量相同的两种蛋白质, 如分子中酪氨酸和色氨酸残基数亦相同, 其摩尔消光系数可能不同。
- 9、肽平面内与 α -碳原子形成的键是单键, 因此可以任意角度旋转, 形成稳定的蛋白质构象。
- 10、在酶的活性中心, 只有带电荷的氨基酸残基直接参与酶的催化作用。
- 11、由 1 mol 异柠檬酸转变成 1 mol 琥珀酸, 同时伴有电子传递过程可产生 7 mol ATP。
- 12、糖异生物质有乳酸、丙酮酸及 TCA 循环中的任何中间物。
- 13、葡萄糖通过 HMP 途径降解, 可为机体提供 ATP 和还原能。
- 14、酰基载体蛋白 (ACP) 是饱和脂肪酸碳链延长途径中的二碳单位的活性供体。
- 15、在动物组织中从葡萄糖合成脂肪酸的主要中间产物是乙酰 CoA, 由乙酰 CoA 生成脂肪酸, 此过程需肉碱参与。
- 16、在解偶联剂存在时, 电子传递产生的能量以热能形式散发。
- 17、由甘油和软脂酸生物合成 1 分子三软脂酰甘油需消耗 4 个高能磷酸键。
- 18、磷脂酸是合成三酰基甘油和磷脂的共同中间物。
- 19、若有充足的氧气存在, NADH 能进行有氧氧化, 此时在酵解途径中, 由乳酸脱氢酶催化的反应就不会进行。
- 20、糖原生物合成时, 新加入的葡萄糖残基以 α -1, 4-糖苷键连在引物的非还原端。
- 21、原核细胞和真核细胞中许多 mRNA 都是多顺反子转录产物。
- 22、因为 DNA 两条链是反向平行的, 在双向复制中一条链按 5' \rightarrow 3' 的方向合成, 另一条链按 3' \rightarrow 5' 的方向合成。
- 23、限制性内切酶切割的 DNA 片段都具有粘性末端。
- 24、用 ^3H 可使 DNA 和 RNA 带上放射性标记。

考试结束后请与答卷一起交回

- 25、RNA 和 DNA 彻底水解后的产物核糖不同，部分碱基不同。
- 26、原核细胞 DNA 复制是在特定部位起始的，真核细胞则在多位点同时起始复制。
- 27、tRNA 的二级结构中的反密码子环是 tRNA 分类的重要指标。
- 28、真核生物成熟 mRNA 的两端均带有游离的 3'-OH。
- 29、启动子和操纵基因是没有基因产物的基因。
- 30、基因转录的终止信号总是位于被转录的序列以外的下游区。

三、简答题（共 10 题，每题 4 分）

- 1、某九肽序列如下：Glu-His-Trp-Ser-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly。
 - (1) 计算在 pH=3；pH=8 和 pH=11 时，该肽所带净电荷是多少？
 - (2) 预测该肽的等电点。
- 2、(1) NMR 的测量表明，在 pH7 时多聚-L-赖氨酸以无规则卷曲形式存在，而在 pH10 以上时，形成 α -螺旋结构。解释 pH 在蛋白质结构变化中的作用。(2) 预测多聚-L-谷氨酸的无规则卷曲和 α -螺旋 结构变化时的 pH 值。
- 3、氨基酸降解代谢的主要步骤及利用氨基酸降解产能存在的问题。
- 4、列出 NADH 与 NADPH 结构的差别、功能的差别，并推测可结合相应辅酶的蛋白质其活性中心的差别。
- 5、简述生物氧化中碳元素氧化还原共有方式。
- 6、列出 NADH 经电子传递链传递至 O_2 传递过程及四大复合物名称。
- 7、简述 ATP 在生物能学中作用及其水解释放大量自由能的化学基础。
- 8、列出 NADH 与 NADPH 结构的差别、功能的差别，并推测可结合相应辅酶的蛋白质其活性中心的差别。
- 9、请举至少两类例子说明什么是修饰核苷？
- 10、DNA 复制的高保真性主要取决于哪些因素？

四、论述题（共 7 题，每题 8 分）

- 1、举例说明酶的竞争性抑制作用及其研究意义。
- 2、在纯化的酶的过程中，研究者意外地发现，在进行完某一步纯化步骤后，酶的总活力单位比酶的粗提取物还高。请解释酶的总活力单位怎么可能会增加？
- 3、蛋白质内部氨基酸的一次突变，丙氨酸被缬氨酸代替，导致蛋白活性下降。然而在第二次突变的时候，一个异亮氨酸被甘氨酸替代，蛋白质的活性恢复了。解释为什么第二次突变能导致蛋白活性恢复。
- 4、跨越生物膜的蛋白质，通常包含一个螺旋。鉴于膜的内侧是高度疏水性的，预测什么类型的氨基酸，将出现在这样的螺旋。为什么螺旋结构特别适合存在于疏水性的膜内部呢？
- 5、举例说明能使核酸的化学结构发生改变的物质及其作用机理？
- 6、大肠杆菌细胞中转录的终止信号有几种？各有哪些特征？
- 7、大肠杆菌细胞中含有一类 10 个蛋白质分子，每个蛋白质分子的平均分子量为 40 000，假定所有的分子都处于 α 螺旋构象。计算其所含的多肽链长度？