

河北大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: A

学科、专业	研究方向	考试科目	考试时间
生物化学	动物学	生物化学	1.22

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、是非题: 共 20 分, 每题 1 分。答是请写“+”, 答非请写“-”。

1. 病毒是核酸和蛋白质的复合体, 每一病毒均含有蛋白质, DNA 和 RNA。—
2. 蛋白质是两性电解质, 当溶液的 pH 在等电点以上时, 蛋白质带正电荷, 而 pH 在其等电点以下时, 蛋白质带负电荷。+—
3. V_{B1} 的化学名称为硫胺素, 它的磷酸酯是转氨酶的辅酶。
4. 肌红蛋白和血红蛋白的亚基在一级结构上具有同源性, 它们的构象和功能也很相似, 因此, 两种蛋白质的氧合曲线也是非常相似的。—
5. 核糖核酸酶的化学本质是蛋白质。—
6. 蛋白质变性作用的实质就是蛋白质分子中的共价键和次级键被破坏, 从而引起天然构象的解体。—
7. 二硫键既可用氧化剂也可用还原剂进行断裂。+
8. 米氏常数 K_m 值是一个与酶浓度无关的特征性常数, 但表观 K_m 值受酶浓度的影响。
9. DNA 复制时, 前导链的合成方向是 $5' \rightarrow 3'$, 滞后链(随从链)的合成方向则是 $3' \rightarrow 5'$ 。—
10. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的催化作用都需要有引物参加。—
11. 蛋白质的四级结构可以定义为一些具有特定三级结构的多肽链通过共价键形成的大分子体系组合。—
12. 根据凝胶过滤层析的原理, 分子愈大的物质, 愈容易通过, 所以最先被洗脱下来。+
13. 寡聚酶一般是指由多个相同亚基组成的酶分子。—
14. CoA, NAD^+ 和 FAD 等辅酶中都含有腺苷酸部分。+
15. 胆固醇生物合成的原料是乙酰 CoA。+
16. 含氮激素的化学本质是蛋白质。—
17. 酶的竞争抑制剂, 可用 EDTA 解除。
18. 维生素对人体的生长和健康是必需的, 但人体不合成维生素。—
19. 对于一个酶而言, 其过渡态的底物类似物与底物比较是更有效的竞争抑制剂。+
20. 人体可以合成各种类型脂肪酸。—

二、选择题：共 10 分，每题 1 分，请将正确答案的字母写在答题纸上。

1. Arg 的 $pK_1=2.17$, $pK_2=9.04$, $pK_3=12.48$, 其 pI 等于
a. 5.61 b. 7.33 c. 7.90 d. 10.76
2. 真核生物 mRNA polyA 尾巴的加接信号,
a. 在转录终止点之后; b. 在转录终止点之前; c. 在转录终止点上;
d. 在 mRNA 的 5' -末端
3. 肾上腺素是一种氨基酸的衍生物, 该氨基酸是:
a. Trp; b. Tyr; c. His; d. Gln
4. 糖原合成中糖基的供体是
a. G; b. G-1-P; c. G-6-P; d. G-UDP
5. 下列哪个密码子为启动密码子,
a. GTA; b. AUG; c. AAG; d. UGG
6. 为获得不变性蛋白质, 常采用的方法是,
a. 三氯乙酸沉淀; b. 苦味酸沉淀; c. 常温乙醇沉淀; d. 低温中性盐沉淀
7. 丙酮酸脱氢酶系中的因子, 不包括:
a. 辅酶 A; b. 硫辛酸; c. 生物素; d. 黄素腺嘌呤二核苷酸
8. 紫外线照射对 DNA 分子的损伤主要是
a. 碱基替换; b. 磷酸酯键断裂; c. 碱基丢失;
d. 形成共价连接的嘧啶二聚体
9. 带电颗粒在电场中的泳动度, 首先取决于
a. 电场强度; b. 介质的电渗作用; c. 带电颗粒的净电荷数;
d. 溶液的离子强度
10. SDS-凝胶电泳分离蛋白质时, 其 R_f 值的大小取决于:
a. 蛋白质的净电荷量; b. 蛋白质分子大小; c. 蛋白质形状; d. (a+c)

三、填空题：共 35 分，每空 1 分。

1. 真核生物 mRNA 的 5' 端有 (a) 结构, 其作用是 (b); 而 3' 端有一个 (c), 它是在 (d) 催化下合成的。
2. 不连续聚丙烯酰胺电泳是指 (a) 和 (b) 不连续, 在标准系统中, 蛋白质溶液的浓缩倍数与 (c) 无关, 只与 (d) 浓度有关。
3. 合成甘油三酯所需的原料是 (a) 和 (b), 两种原料均可通过 (c) 降解的中间产物合成, 所以说物质之间可以进行转化。
4. $NADP^+$ 全名叫 (a), 它是 (b) 的辅酶。
5. 核糖核酸用碱水解, 其产物是 (a) 和 (b)。
6. 蛋白质生物合成时, 活化氨基酸的酶是 (a), 并由 (b) 提供能量。
7. 在酶促反应中, 加入竞争性抑制剂, K_m (a), V_{max} (b)。

8. 用紫外分光光度法可以测定蛋白质溶液浓度，这是(a)(b)和(c)三种氨基酸侧链提供的信息。
9. 催化糖酵解不可逆反应的酶是(a)(b)和(c)。
10. 原胶原蛋白分子的基本结构是一种(a)螺旋，按目前结构层次的划分，它属于(b)。
11. 脂肪酸的合成是在细胞(a)进行的，其原料是(b)，但它必须以(c)形式参与脂肪酸的延长。
12. 镰刀状红细胞贫血症是一种先天性遗传分子病，其病因是由于正常血红蛋白分子中一个(a)被(b)所置换。
13. 排尿素动物合成尿素是在(a)组织中进行的，首先是在(b)酶的催化下，将 NH_4^+ 和 HCO_3^- 缩合成(c)并消耗2个ATP。

四、概念题：共30分，每题5分。

1. 外显子与内含子；
2. 糖蛋白与蛋白多糖；
3. DNA的复制与转录；
4. 氧化脱氨与联合脱氨；
5. 启动子与终止子；
6. 有意义链与反意义链

五、根据给出的条件，推断A肽的氨基酸序列。(共10分，请分步说明)。

1. A肽完全酸水解产生游离的Ala, Arg, 2Ser, Lys, Phe, Met, Pro, Tyr。
2. 用FDNB处理A肽，经酸水解产生DNP-Ala和 ϵ -DNP-Lys两种DNP衍生物。
3. 无论羧肽酶A，还是羧肽酶B都不能水解C-末端氨基酸。
4. 用CNBr试剂处理A肽，产生两个小肽，一个含有Ser, Tyr和Pro；另一个含有其余氨基酸。
5. 用糜蛋白酶处理A肽，产生三个小肽，一个含有Ser和Pro；另一个含有Met和Tyr；第三个含有其它氨基酸。
6. 用胰蛋白酶处理A肽，也产生三个小肽，一个含有Ala和Arg；另一个含有Lys和Ser；第三个含有其它氨基酸。

六、问答题：共45分。

1. 磺胺药物在临床上是一种有效的抗菌药物，其作用机理如何。(7分)
2. 激素按其化学本质可分为几类，举例说明。(7分)
3. 何谓糖异生，简述其主要过程。(7分)
4. 以软脂酸为例，简述其 β -氧化生成乙酰CoA的过程。若彻底氧化成 CO_2 和 H_2O ，可能产生的ATP数是多少。(请分步写出，12分)。
5. 画出磷酸戊糖途径的简图，标出该途径的限速酶，并简述其主要的生理意义。(12分)。