

山东轻工业学院

2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考 试 科 目: 生物化学

试题适用专业: 发酵工程、食品科学、制糖工程、生物化工

A 卷共 3 页

一、名词解释 (每小题 2 分, 本大题共 12 分)

- | | | |
|-------------|----------|-----------|
| 1、构型与构象 | 2、核心酶与核酶 | 3、酶活力与比活力 |
| 4、糖酵解与糖异生作用 | 5、亚基与辅基 | 6、有义链与反义链 |

二、填空题 (将符合题意的内容按空格编号依次写在答卷中, 如: 1-(1) XXX; 1-(2) XXX。除特别注明要求者外, 用文字、符号等形式填写皆可。每空 0.5 分, 本大题共 20 分)

- 1、 α -D-呋喃果糖的异头物叫 1-(1), 其结构式为 1-(2)。
- 2、赖氨酸的三字母符号 2-(1), 五碳酸性氨基酸的三字母符号 2-(2)。
- 3、蛋白质分子中氮元素的百分含量平均是 3-(1), 依据该含氮量数据进行蛋白质含量测定的方法称为 3-(2)。
- 4、1926 年 Sumner 从刀豆中得到了 4-(1) 酶结晶, 从而第一次证明了酶的化学本质是 4-(2)。
- 5、如果某一酶催化的反应的速度达到 V_{\max} 的 80%, 此时反应体系中的底物浓度应是 5-(1)。己糖激酶催化反应的逆反应所需要的酶是 5-(2)。
- 6、英国科学家 Sanger 用 6-(1) 法首次测定了 6-(2) 的一级结构, 并获得 1958 年诺贝尔化学奖。
- 7、tRNA 的二级结构呈 7-(1) 型结构, 蛋白质合成过程中起 7-(2) 作用。
- 8、胞浆中 α -磷酸甘油脱氢酶的辅酶是 8-(1), 线粒体内膜外侧的 α -磷酸甘油脱氢酶的辅酶是 8-(2)。
- 9、丙酮酸脱羧酶的辅酶是 9-(1), 丙酮酸羧化酶的辅酶是 9-(2)。
- 10、Southern blotting 是用于 10-(1) 的技术; Northern blotting 是用于 10-(2) 的技术。
- 11、以 DNA 为模板合成 DNA 的酶叫 11-(1); 以 DNA 为模板合成 RNA 的酶叫 11-(2)。
- 12、PRPP 的中文名称是 12-(1), dATP 的中文名称是 12-(2)。
- 13、盐析得到的蛋白质沉淀通常用 13-(1) 或 13-(2) 的方法可以脱盐。

- 14、生物氧化在有氧和无氧条件下都能进行，有氧条件下电子受体是 14- (1)，无氧条件下电子受体是 14- (2)。
- 15、抗霉素 A，可抑制电子由 15- (1) 向 15- (2) 的传递。
- 16、由叶酸构成的辅酶叫 16- (1)，它是作为传递 16- (2) 的载体，而参与嘌呤核苷酸、胸腺嘧啶核苷酸等的生物合成。
- 17、脂肪酸 β -氧化降解需将脂酰 CoA 通过 17- (1) 机制运送到线粒体基质中，而软脂酸生物合成则需将乙酰基通过 17- (2) 机制由线粒体基质中运送到细胞浆中。
- 18、L-谷氨酸脱羧酶的专一性很强，故在发酵生产中，可用瓦氏呼吸机测定其催化作用产生的 18- (1) mol 数，来测定 18- (2) 的浓度。
- 19、生物体内当以“从无到有”途径合成嘌呤核苷酸时，其嘌呤环上第七位上的氮来自 19- (1) 分子；第八位上的碳来自 19- (2)。
- 20、细胞调节亦叫酶水平调节，其调节的三种机制是膜结构的隔离效应、20- (1) 和 20- (2)。

三、是非题（每小题 1 分，共 20 分。认为命题对者，在答卷写“对”，认为命题错者，在答卷中写“错”。）

- 1、具有氧化还原作用的体内最小的肽是 GSH。()
- 2、在一个肽平面中含有的原子数是六个。()
- 3、溴化氰 (CNBr) 常用于在蛋白质序列测定中断裂肽键，它专一性的切断甲硫氨酸羧基侧肽键。()
- 4、脯氨酸是亚氨基酸，是肽链 α -螺旋的强破坏者。()
- 5、蛋白质变性后，光吸收增强，颜色反应也增强，而且易被蛋白酶水解。()
- 6、呼吸链电子传递体中复合物 I 为 NADH 脱氢酶复合体，NADH 脱氢酶的辅酶是 NAD^+ ()
- 7、核酸分子一级结构主链的连接键是 N-糖苷键。()
- 8、细胞色素和血红蛋白分子中都含有辅基血红素，血红素在两类分子中所起的作用是一样的。()
- 9、只有氧存在时，呼吸作用（生物氧化）才能进行。()
- 10、核酸在 A_{260} 处有一最大光吸收值，吸收值的大小与溶液 pH 无关。()
- 11、酶原激活与酶的激活两者本质都是一样的。()
- 12、竞争性抑制作用改变酶促反应的 K_m ，但不改变其最大反应速度。()
- 13、在蛋白质生物合成中，肽链的延伸每掺入一个氨基酸需要消耗 4 个高能磷酸键。()
- 14、腺嘌呤核苷酸的从头合成是首先合成 PRPP，进而合成 IMP，然后在 IMP 的基础上由天冬氨酸提供氨基合成 AMP。()
- 15、抗生物素蛋白可以抑制乙酰辅酶 A 的羧化反应。()

- 16、生物体内以 3-磷酸甘油酸为起始物质可以合成甘氨酸、丝氨酸和半胱氨酸 ()
- 17、别嘌呤醇是治疗痛风症的有效药物，是因为别嘌呤醇能竞争性抑制鸟嘌呤脱氨酶。()
- 18、糖原经糖原磷酸化酶的作用后，可以完全水解成葡萄糖。()
- 19、反密码子 IGA 可识别的密码子可以是 UCA, UCC、UCG。()
- 20、RNA 容易被碱水解，DNA 对碱稳定，这是由于它们所含碱基不同的缘故。()

四、简答题（每小题 6 分，共 78 分。答案要简明扼要，不必论述。）

- 1、蛋白质主链构象有哪几种？举一例说明其结构特点及维持它们的主要作用力？
- 2、何谓丙酮酸羧化支路？举例说明与生产实践有什么关系？
- 3、简述磷酸戊糖途径及其生理意义
- 4、植物种子萌发时会变甜，简述其生化机理。
- 5、用动力学方法区分酶的可逆抑制与不可逆抑制（用图解表示并加以简要说明）。
- 6、说明脂肪酸从头合成途径在细胞中进行的部位、原料来源、酰基载体、递氢体辅酶、终产物及能量变化。
- 7、构成蛋白质的 20 种氨基酸中，有三种可以以糖代谢途径中的中间产物为起始物质，经简单转氨基或还原氨基化合成，写出这三个反应的反应式。
- 8、影响油脂自动氧化速度的因素有哪些？
- 9、比较凝胶过滤和 SDS-PAGE 测定蛋白质分子量的原理。
- 10、试述生物遗传密码的特性。
- 11、何种情况下容易引起“酮酸症”？并简述其生化机理。
- 12、比较氨甲酰磷酸合成酶 I、氨甲酰磷酸合成酶 II。
- 13、用胰蛋白酶处理某多肽后获得一个七肽（非羧基端肽）。这个七肽经盐酸完全水解后获得 Met、Glu、Phe、Ala、Pro、Lys、各 1mol。该肽与二硝基氟苯反应后用盐酸水解不能得到任何 α -DNP-氨基酸。该肽用羧肽酶 B 处理不能得到任何更小的肽。该肽用 CNBr 处理得到一个四肽和一个三肽，四肽经酸水解后得到 Met、Phe 和 Glu。这个七肽经糜蛋白酶处理也得到一个三肽和一个四肽，四肽的氨基酸组成是 Ala、Met、Pro、Lys。根据上述信息确定这个七肽的氨基酸顺序。（要求写出分析过程）

五、综述题（每题 10 分，共 20 分。）

- 1、细胞内酶的分离纯化一般经过哪些步骤？假设我们采用盐析法进行初步纯化，采用亲和层析法进一步精制，请简述所用方法依据的基本原理并说明如何定量考察所用方法的效果优劣。
- 2、写出葡萄糖有氧氧化的关键调控步骤和氧化还原步骤，并计算 1mol 葡萄糖体内完全氧化可产生多少 ATP（按照 $P/O=3$ 或 2 计算）