

山东大学

二〇一八年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 629 科目名称 生物化学(生)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

一、名词解释(每小题2分, 共30分)

- 1、蛋白质的一级结构 2、米氏常数 3、等电聚焦电泳 4、同源蛋白质 5、结构域
6、必需脂肪酸 7、PRPP 8、Q循环 9、磷氧比 10、卡尔文循环 11、严谨反应
12、冈崎片段 13、复制叉 14、滚环复制 15、转录

二、判断题(每题1分, 共30分)

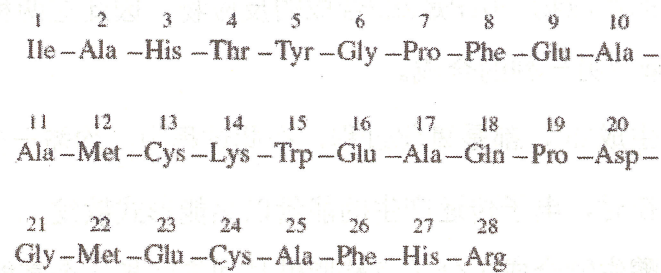
1. D-葡萄糖和D-半乳糖生成同一种糖脎。
2. 所有的维生素在体内所起的作用都与辅酶或辅基有关。
3. 热力学上最稳定的蛋白质构象自由能最低。
4. 生活在空气稀薄的高山地区的人和生活在平地上的人比较, 高山地区的人血液中 2, 3-二磷酸甘油酸(2, 3-BPG)的浓度较低。
5. SDS-PAGE 可以用来测定所有蛋白质的相对分子质量。
6. 可使用“锁和钥匙”和“诱导契合”两种假设解释酶的催化机制。
7. 竞争性可逆抑制剂的作用部位一定与酶的底物结合部位处于酶的同部位。
8. 天然存在的不饱和游离脂肪酸大多具有反式结构。
9. 如果加入足够的底物, 即使存在非竞争性抑制剂, 酶促反应也能达到正常的 V_{max} 。
10. 缺乏维生素B易引起夜盲症。
11. 当组织缺氧时糖酵解增加, 乳酸生成增多, 若抑制酵解过程, 葡萄糖的消耗将明显减少。
12. 脂肪酸合成过程中所需的H全部由NADPH提供。

13. 碘乙酸可强烈地抑制3-磷酸甘油醛脱氢酶的活性, 因为它是该酶的竞争性抑制剂。
14. ATP是GMP合成的反应物, GTP是AMP合成的反应物, 因此这两种三磷酸盐中任何一种缺乏时, 都会减少另一种的合成。
15. 氨基酸脱氨基生成 NH_3 , 都是氧化过程, 在此过程中, 均需一分子FAD作为氧化剂。
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. 某些碱基存在酮式、烯醇式两种互变体, 但两者在形成氢键能力方面无多大差异。
22. 核苷酸分子中的磷酸基, 其pK值较小, 因此通常核苷酸的等电点偏低, 故在生理条件下带负电。
23. 在人体中嘌呤碱基代谢的终产物是尿酸。
24. 所有核酸的合成都是由互补碱基的配对指导的。
25. 理论上一个缺失DNA连接酶的突变体, 既不能进行染色体的复制, 也不能进行切除修复。
26. 在RNA的转录过程中RNA聚合酶需要有引物。
27. 在原核生物中, 其蛋白质生物合成中肽链延长所需能量的直接来源是ATP。
28. 生物体中编码20种氨基酸的密码子数目共有61个。
29. 蛋白质合成过程的终止是因为核糖体已移至mRNA分子的尽头。
30. 操纵子调节系统属于翻译后水平调节水平上的调节。

三、简答题(每题4分, 共40分)

1. 在消化道内的蛋白酶的水解激活机制途径中, 是胰蛋白酶激活胰凝乳蛋白酶而不是由后者激活前者, 为什么?

2. 推测下面肽链的结构与构象。



- (1) 根据上面的氨基酸序列, 你认为哪里可以形成 β -转角?
- (2) 哪里可以形成链内二硫键?
- (3) 假定此序列是一个大的球蛋白的一部分, 说明下列氨基酸残基 Asp, Ile, Thr, Ala, Gln, Lys 的可能位置 (蛋白质的表面或内部), 并说明原因。

3. 下列情况下肌红蛋白和血红蛋白对氧的亲合力会有怎样的影响?

- (1) 血浆的 pH 从 7.4 下降为 7.2。
- (2) 肺脏中二氧化碳的分压从 6 kPa (屏息) 下降至 2 kPa (正常)。
- (3) BPG 浓度从 5 mM (平原) 增加到 8 mM (高原)。

4. HMP 途径氧化阶段与非氧化阶段的主要催化酶?

5. 画出柠檬酸循环 (底物) 及标出能量及还原能力产生步骤。

6. 使用放射性标记的尿苷酸可标记 DNA 分子的所有的嘧啶碱基, 而使用次黄苷酸可标记 DNA 分子中的嘌呤碱基, 试解释这一结果 (也可以写出代谢物的变化过程即可)。

7. 写出生成一碳单位的主要氨基酸及一碳单位的主要载体。

8. 氨基酰-tRNA 合成酶的专一性表现在哪里? 该酶至少有几个识别位点?

9. 患莱纳二氏综合征 (自毁容貌症) 的病人缺乏次黄嘌呤-鸟嘌呤磷酸核糖转移酶, 结果产生过量的尿酸。请解释这种现象产生的生化原因。

10. RNA 合成的起始不是随机发生在 DNA 模板的任意部位, 而是发生在特定的位置。这个特定位置有什么样的结构特征决定转录的正确起始?

四、问答题 (1-4 题每题 8 分, 5-6 题每题 9 分, 共 50 分)

1. 简述 ELISA、Western Bolt 的原理、基本步骤和应用范围。

2. 利用下列信息, 确定阿片亮氨酸脑啡肽的氨基酸顺序。

(1) 该肽被 6M 的 HCl, 110°C 完全水解。氨基酸分析发现: Gly, Leu, Phe, Tyr 摩尔比是 2:1:1:1。

(2) 用 2,4-二硝基氟苯处理该肽, 然后水解该肽得到 DNP-Tyr。而没有游离的 Tyr 存在。

(3) 用胃蛋白酶完全降解后层析分离得到一个含有 Leu 和 Phe 的二肽, 以及一个 Tyr 和 Gly 比例为 1:2 的三肽。

3. 一分子谷氨酸在细胞内彻底氧化为 CO_2 和 H_2O (包括生成尿素), 请写代谢通路及相关酶。

4. 许多生化家的经典实验对于探讨生物代谢的过程起着非常重要的作用, 请用简练的语言完成下表:

代谢反应	经典实验 (试验) 之一	说明的问题
EMP		
TCA		
β -氧化		
电子传递		
DNA 合成		

5. 根据你所学的核酸代谢相关知识, 请拟定一些可用于抗癌药物的设计的策略并解释其机制。

6. 在 1953 年, James Watson 和 Francis Crick 提出了一个 DNA 结构模型 (下图), 请说明该模型的核心内容。

