

考试科目: (846) 生物化学 (I) 共 4 页

★★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。 ★★★★★

一、单项选择题 选择最佳答案填入答题纸相应题号内
(本部分共 20 小题, 每小题 1 分, 共计 20 分)

1. L-谷氨酸脱氢酶的辅酶含有哪种维生素: _____。
A. V_{B1} B. V_{B2} C. V_{B3} D. V_{B5}
2. 蛋白质所形成的胶体颗粒, 在下列哪种条件下不稳定:
A. 溶液 pH 值大于 pI B. 溶液 pH 值小于 pI C. 溶液 pH 值等于 pI
D. 溶液 pH 值等于 7.4 E. 在水溶液中
3. 下列氨基酸中除哪种外都是哺乳动物的必需氨基酸?
A. 苯丙氨酸 B. 赖氨酸 C. 酪氨酸 D. 亮氨酸 E. 甲硫氨酸
4. PRPP 是下面哪个途径的重要中间产物?
A. 糖原的合成 B. 脂肪酸的合成 C. 酮体的合成
D. 嘌呤核糖核苷酸的合成 E. 嘧啶核糖核苷酸的合成
5. 用下列方法测定蛋白质含量, 哪一种方法需要完整的肽键?
A. 双缩脲反应 B. 克氏定氮 C. 紫外吸收 D. 茚三酮反应 E. 奈氏试剂
6. 脂肪动员的关键酶是:
A. 组织细胞中的甘油三酯酶 B. 组织细胞中的甘油二酯脂肪酶 C. 脂蛋白脂肪酶
D. 组织细胞中的甘油一酯脂肪酶 E. 组织细胞中的激素敏感性脂肪酶
7. 生物素参与下列哪一种反应?
A. 羟化反应 B. 羧化反应 C. 脱水反应 D. 脱氨反应 E. 转酮反应
8. 唾液淀粉酶经透析后, 分解淀粉的能力大大降低, 这是因为?
A. 失去辅助因子 B. 酶蛋白变性 C. 缺乏 ATP D. 酶蛋白失活 E. 变构反应
9. _____ 是含钴的化合物。
A. 辅酶 A B. 血红蛋白 C. 黄嘌呤氧化酶 D. 血蓝蛋白 E. 维生素 B_{12}
10. 二硝基苯酚能抑制下列哪种细胞功能?
A. 糖酵解 B. 肝糖异生 C. 氧化磷酸化 D. TCA 循环 E. 以上都不是
11. 人体活动主要的直接供能物质是_____
A. 葡萄糖 B. 脂肪酸 C. ATP D. 磷酸肌酸
12. 酶的活化和去活化循环中, 酶的磷酸化和去磷酸化位点通常在酶的哪一种氨基酸残基上:
A. Asp B. Pro C. Lys D. Gly E. Ser

13. 糖类、脂类、氨基酸氧化分解时, 进入三羧酸循环的主要物质是:
A. 丙酮酸 B. α -磷酸甘油 C. 草酰乙酸 D. 乙酰-CoA E. α -酮戊二酸
14. 下列中的哪个不是丙酮酸脱氢酶系的辅因子?
A. CoA B. FAD C. PLP D. TPP E. 硫辛酸
15. 呼吸链中的电子传递体中, 不是蛋白质而是脂质的组分为:
A. NAD^+ B. FMN C. CoQ D. $\text{Fe} \cdot \text{S}$ E. 细胞色素 aa_3
16. tRNA 的三级结构为:
A. 倒 L 形 B. 三叶草形 C. 回形结构 D. 双螺旋结构 E. 闭合双链
17. 预测一下哪一种氨酰-tRNA 合成酶不需要有校对的功能?
A. 丙氨酰-tRNA 合成酶 B. 精氨酰-tRNA 合成酶 C. 谷氨酰-tRNA 合成酶
D. 甘氨酰-tRNA 合成酶
18. 丙二酸能阻断糖的有氧氧化, 因为它?
A. 抑制柠檬酸合成酶 B. 抑制琥珀酸脱氢酶 C. 阻断电子传递
D. 抑制丙酮酸脱氢酶 E. 解偶联作用
19. 由己糖激酶催化的反应的逆反应所需要的酶是:
A. 果糖二磷酸酶 B. 葡萄糖-6-磷酸酶 C. 磷酸果糖激酶
D. 磷酸化酶 E. 丙酮酸羧激酶
20. 下列哪个氨基酸侧链可解离基团的 pK 值大于生理 pH 值?
A. 蛋氨酸 B. 赖氨酸 C. 组氨酸
D. 丙氨酸 E. 苏氨酸

二、不定项选择题 选择正确答案填入答题纸相应题号内, 多选少选不得分
(本部分共 10 小题, 每小题 1.5 分, 共计 15 分)

1. 下列哪些辅酶是属于核苷酸的衍生物?
A. NAD 和 NADP B. 生物素 C. FMN 和 FAD D. 辅酶 A E. 叶酸
2. 下述关于从乙酰 CoA 合成软脂酸的说法, 哪些是正确的?
A. 所有的氧化还原反应都以 NADPH 做辅助因子
B. 在合成途径中涉及许多物质, 其中辅酶 A 是唯一含有泛酰巯基乙胺的物质
C. 丙二酰单酰 CoA 是一种“被活化的”中间物
D. 反应在线粒体内进行
3. 哪些物质是 TCA 循环的中间物质?
A. 柠檬酸 B. 葡萄糖-6-磷酸 C. 苹果酸 D. α -酮戊二酸 E. 3-磷酸甘油醛
4. DNA 水解后可得到下列哪些最终产物:
A. 磷酸 B. 核糖 C. 腺嘌呤、鸟嘌呤 D. 胞嘧啶、尿嘧啶
5. 影响蛋白质分子高级结构稳定的因素有?
A. 甘氨酸的多少 B. 氢键 C. 二硫键 D. 范德华力 E. 离子键
6. 影响 T_m 值的因素有:
A. 一定条件下核酸分子越长, T_m 值越大
B. DNA 中 G, C 对含量高, 则 T_m 值高
C. 溶液离子强度高, 则 T_m 值高
D. DNA 中 A, T 含量高, 则 T_m 值高
7. 下列哪些非蛋白质氨基酸是尿素循环的中间代谢物?
A. 鸟氨酸 B. 瓜氨酸 C. 羟脯氨酸 D. 羟赖氨酸 E. D-谷氨酸
8. 下列关于真核细胞 DNA 复制的叙述哪些是正确的?

- A. 是半保留式复制 B. 有多个复制叉 C. 有几种不同的 DNA 聚合酶
D. 复制前组蛋白从双链 DNA 脱出 E. 半不连续复制
9. 嘌呤环中的氮原子来自
A. 甘氨酸 B. 天冬氨酸 C. 谷氨酰胺 D. 谷氨酸 E. 丙氨酸
10. 下列关于蛋白质中 L-氨基酸之间形成的肽键的叙述, 哪些是正确的?
A. 具有部分双键的性质 B. 比通常的 C-N 单键短 C. 通常有一个反式构型
D. 能自由旋转 E. 以上都不对

三、判断题 对者打 '√', 错者打 '×', 答案填入答题纸相应题号内

(本部分共 10 小题, 每小题 1 分, 共计 10 分)

1. 脂肪酸的生物合成包括两个方面: 饱和脂肪酸的从头合成及不饱和脂肪酸的合成。
2. 脂肪酸的 β -氧化和 α -氧化都是从羧基端开始的。
3. 酶既能降低反应的活化能, 又能提高底物的转化率。
4. 三羧酸循环第一圈放出的 CO_2 , 来自进入循环的乙酰 CoA 分子。
5. 核苷中核糖与碱基是通过 C-N 糖苷键连接的。
6. 所有生物中, DNA 分子都是以双链环状的形式存在的。
7. 四氢叶酸是传递一碳单位的辅酶。
8. 膜上结合蛋白通常比外周蛋白的疏水性强。
9. 只有偶数碳原子的脂肪酸才能在氧化降解时产生乙酰 CoA。
10. 丙酮酸氧化脱羧有关的酶, 在细胞中是以多酶体系的形式存在的。

四、填空题 (本部分共 30 个空格, 每空格 1 分, 计 30 分) 答案填入答题纸相应题号中

1. _____ 残基在稳定许多蛋白质的结构中起着决定性的作用, 因为在不同的多肽上两个这样的残基在它们的侧链间形成共价连接。
2. 氨基酸脱下氨的主要去路有 _____、_____ 和 _____。
3. 在生理条件下, 蛋白质分子中的 _____ 侧链和 _____ 侧链几乎完全带正电荷, 但是 _____ 侧链带部分正电荷。
4. 大肠杆菌的苯丙氨酸密码子 UUC 可以和大肠杆菌 tRNA^{phe} 的反密码子 5' _____ 3' 配对。
5. 各种氧化水平上的一碳单位的代谢载体是 _____, 它是维生素 _____ 的衍生物。
6. DNA 复制时新链延伸的方向为 _____, RNA 转录时新链延伸的方向为 _____, 蛋白质合成时肽链延伸的方向为 _____。
7. Asp、Glu 和 Ala 是生糖氨基酸, 它们通过转氨作用分别生成 _____、_____ 和 _____。
8. 脂肪酸的合成在 _____ 进行, 合成原料中碳源是 _____ 并以 _____ 形式参与合成; 供氢体是 _____, 它主要来自 _____。
9. 从蛋白质中制取 L-氨基酸时, 多采用 _____ 法水解, 此法除 _____、_____ 和 _____ 三种氨基酸外, 大多数氨基酸不被破坏, 也不引起消旋。
10. 动物体内高能磷酸化合物的生成方式有 _____ 和 _____ 两种。
11. 已知某双链 DNA 的胸腺嘧啶分子数占 18.2%, 则胞嘧啶占 _____。
12. 在真核生物的 mRNA 中的 5'-末端发现都有 _____ 结构, 3'-末端都有 _____。

五、名词解释 （本部分共 5 小题，每小题 4 分，计 20 分）请将答案写在答案纸上

1. 移码突变
2. 镰刀型细胞贫血
3. ATP/ADP 交换体
4. 肉毒碱穿梭系统
5. 别构酶

六、简答题 （本部分共 4 小题，每小题 5 分，计 20 分）请将答案写在答案纸上

1. 所有的代谢途径都是相互联系的，什么代谢途径起到了中心作用？为什么？
2. 乙酰 CoA 可进入哪些代谢途径？请列出。
3. 举例说明氨基酸的降解通常包括哪些方式？
4. 为什么在通气条件下生产等量的酵母菌体所消耗的葡萄糖量明显低于静置培养？

七、计算题 （本部分共 2 小题，每小题 5 分，计 10 分）请将答案写在答案纸上

1. 有 1g 淀粉酶制剂，用水溶解成 1000 mL，从中取出 1mL 测定淀粉酶活力，测知每 5 min 分解 0.25 g 淀粉，计算每克酶制剂所含的淀粉酶活力单位数？（已知淀粉酶活力单位的定义为：在最适条件下每小时分解 1 克淀粉的酶量称为 1 个活力单位。）

2. 在大肠杆菌细胞中从 mRNA 和游离的氨基酸开始翻译 1 分子 76 肽需要彻底氧化分解多少分子的葡萄糖以提供所需要的 ATP？如果在厌氧细菌内合成同样的多肽，则至少需要消耗多少分子的葡萄糖？

八、问答题 （本部分共 3 题，第 1 小题 5 分，第 2、3 小题各 10 分，共计 25 分）请将答案写在答案纸上

1. 核酸酶包括哪几种主要类型？
2. 叙述 DNA 复制的基本规律？
3. 解释为什么大多数球状蛋白质在溶液中具有下列性质：
 - (1) 在低 pH 时沉淀；
 - (2) 当离子强度从零逐渐增加时，其溶解度开始增加，然后下降，最后出现沉淀；
 - (3) 在一定的离子强度下，达到等电点 pH 值时，表现出最小的溶解度；
 - (4) 加热时沉淀；
 - (5) 加入一种可和水混溶的非极性溶剂减小其介质的介电常数，而导致溶解度的减小；
 - (6) 如果加入一种非极性强的溶剂，使介电常数大大地下降会导致变性。