

中山大学

二〇〇七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 748

科目名称: 生物化学

考试时间: 1月21日上午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

一、填空题(每空1分, 共30分), 请将答案写在答题纸上, 标明题号。

1. 生物圈中, ATP产生的方式主要有两种。一种是氧化磷酸化, 另一种是_____。
2. 肿瘤RNA病毒的遗传物质复制时, 中间体通常是_____分子。
3. 在逆转录反应实验中, 通常用于水解DNA/RNA杂交分子中RNA链的酶是_____。
4. 高等生物中, 脂肪酸降解的主要途径是 β -氧化作用, 但对于支链脂肪酸来说, 其降解还需要_____作用的协助。
5. 蛋白质双向电泳(2D SDS-PAGE)是根据蛋白质分子量大小和_____的不同来分离蛋白质的技术。
6. 在酶的催化机制中, 酶与底物的_____是降低反应活化能, 催化反应速度加快的重要因素。
7. 用紫外分光光度法检测核酸纯度, 需要测量的值是_____。
8. 在酶的广义酸碱催化机制中, 特别重要的一个氨基酸残基_____, 其侧链pK值接近生物体的pH值。
9. 脂肪酸和胆固醇合成的碳源是_____。
10. Western Blot和ELISA方法的共同之处是_____。
11. 对动物而言, 脂肪酸 β -氧化途径除了存在于线粒体, 还存在于_____, 但两者有些差异。
12. 脂类代谢中, 酰基载体蛋白(ACP)和辅酶A(CoA)的活性基团都是_____。
13. 氨甲酰磷酸的合成在_____和嘧啶核苷酸的合成中具有重要意义。
14. 位于糖酵解、磷酸戊糖途径、糖原合成和分解等各代谢途径交汇点上的重要代谢中间物是_____。
15. 乳酸循环又称_____, 其生理意义是重新利用乳酸和防止因乳酸堆积引起的酸中毒。
16. 肝脏通过两个方面维持血糖浓度的恒定。一方面, 它调节肝糖原的合成与分解, 另一方面, 在饥饿时促进_____。
17. 糖尿病是由于胰岛素绝对不足或相对不足而导致的, 从生物化学的角度来说, 糖尿病患者血中除了血糖水平升高外, _____水平也升高。
18. 肌肉与肝之间氨运输的方式称为_____。
19. 色氨酸操纵子同时受操纵基因和_____的控制。
20. 苏三酮与酪氨酸反应时, 在滤纸层析谱上呈现_____色斑点。

21. 酶蛋白荧光主要来自_____和酪氨酸。
22. 首先被发现的生长因子是_____。
23. 反转录转座子的转座开始于其转录为 RNA,然后透过_____酶从 RNA 合成 DNA。
24. 端粒的简单串联重复 DNA 合成由_____酶负责。
25. 基因组中能独立复制的单位称_____。
26. 能互补和杂交于某一基因产物,并能抑制其功能的 RNA 分子称_____。
27. 真核 mRNA 通过 poly(A)聚合酶形成 poly(A)尾巴,其过程需要由_____因子参与。
28. 真核 rRNA 初始转录物通常是一个长 7500 核苷酸的_____RNA。
29. tRNA 分子的结构特征是 5' 端的磷酸基团和 3' 端_____结尾。
30. 大肠杆菌蛋白质合成时延伸因子 EF-G 的主要功能是_____。

二、是非题(每题 1 分,共 30 分),请将答案写在答题纸上,标明题号。

1. 糖酵解是红细胞获得能量的唯一途径。
2. 胆固醇代谢调节的特点是生物合成和食物摄取的平衡。
3. 在生物体内,分子伴侣的主要生物学功能是帮助蛋白质水解。
4. 甘氨酸和脯氨酸是经常出现在 α -螺旋结构中的两种氨基酸。
5. 在所有生物体中,多糖合成的葡萄糖供体都是 UDPG。
6. 三羧酸循环中没有氧分子参与反应,因此,三羧酸循环也可在无氧条件下进行。
7. 将凝胶上的 RNA 转移到硝酸纤维素膜上的技术,称为 Southern Blot。
8. 蛋白质分子的一级结构决定其高级结构。最早的证据来自蛋白质的变性和复性实验。
9. 质膜上糖蛋白的糖基具有方向性,都是于膜的外侧。
10. LCAT 是卵磷脂-胆固醇脂酰基转移酶,催化血浆中胆固醇酯化,参与 HDL 的代谢。
11. 无效循环指的是互逆的产能和耗能过程同时进行,ATP 以热量形式散发,这种现象在机体内没有任何生理意义。
12. 同工酶的酶动力学、调节特性、辅助因子是一致的,但在组织或细胞中分布有所不同。
13. 肿瘤组织糖酵解代谢的变化与巴斯德效应的本质是相似的。
14. 脂肪动员关键酶受激素调节。胰高血糖素、肾上腺素、促肾上腺皮质激素等可抑制其活性。
15. 核酶是用于水解核苷酸的酶类的总称。
16. 对健康人来说,血糖和血脂都是比较稳定的生化指标。
17. 氨酰 tRNA 上的氨基酸可准确识别 mRNA 的密码子信号,保证了翻译的忠实性。
18. 鞘脂合成的鞘氨醇骨架来源于软脂酰 CoA 和 Ser。
19. 原核生物和真核生物的聚合酶都是以 dNTP 为底物。
20. 所谓必需氨基酸就是指人体生长发育所需要的氨基酸。
21. 测定蛋白质在 DNA 上的结合部位常用 Western 印迹的方法。
22. 噬菌体的整合由整合酶引发,其功能相当于 II 型拓扑异构酶。
23. 转录因子对于增强子相对于起始位点的位置很敏感。
24. 真核生物基因组中外显子-内含子连接序列的同源性不高。

25. 毒蘑菇含有多种毒素, 其中鹅膏蕈素毒性强, 作用快, 通常吃后当天可致成年人死亡。
26. 通过外切核酸酶的作用而产生的去腺苷化是 mRNA 降解的先决条件。
27. 人类的球蛋白基因家族包括了在不同发育阶段表达的各种基因。
28. 原核生物基因组包括少量的非转录 DNA, 如复制和转录的调控区域。
29. 在原核生物中, 转录和翻译几乎是同时进行的。
30. 真核生物基因组中通常有数百个 rRNA 基因拷贝。

三、问答题 (每题 10 分, 共 90 分), 请将答案写在答题纸上, 标明题号。

1. 蚕豆病是一种遗传性血液病, ①简述其分子缺陷和发病机制, ②这种遗传病的地理分布是很明显的, 集中在非洲的热带地区, 中东和南亚的部分地区, 在我国, 主要是华南地区。这些地区, 疟疾是最容易流行的。研究提示, 蚕豆病基因型是人类在对抗疟疾的进化过程中维持下来的。如何理解这句话?
2. 在各种 ATP 产生途径中, 某些酶的 V_{max} 值的大小反映了这些途径的相对重要性或者说产能效率。以下列出的是来自鸽子和野鸡的胸肌 (用于飞行的胸部肌肉) 中的几种酶的 V_{max} 。

酶	V_{max} ($\mu\text{mol 底物} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (\text{g 组织})^{-1}$)	
	鸽子	野鸡
己糖激酶	3.0	2.3
糖原磷酸化酶	18.0	120.0
果糖磷酸激酶	24.0	143.0
柠檬酸合酶	100.0	15.0
三酰甘油酯酶	0.07	0.01

根据表中数据, ①比较两种鸟类的胸肌中, 糖代谢和脂肪代谢在产生 ATP 方面的相对重要性, ②哪种鸟是长距离飞行者? 为什么?

3. 为什么说低密度脂蛋白 (LDL) 中的胆固醇是“bad cholesterol”, 而高密度脂蛋白 (HDL) 中的胆固醇是“good cholesterol”?
4. 随着逆转录酶的发现, 有人认为 RNA 是最初的遗传信息载体, 但为什么目前发现的物种多数以 DNA 作为贮存遗传信息的物质?
5. PCR 的特异性主要由哪些因素决定, 在实践中可以通过哪些措施来提高特异性?
6. 限制性内切酶在酶切过程中有哪些影响因素?
7. 5-氟尿嘧啶是临床上很有用的抗癌药物, 它的抗癌机理是什么?
8. 简述形成抗体多样性的分子机制。
9. 简述原核生物和真核生物的 rRNA 的主要特征。