

# 中山大学

## 二〇〇七年港澳台人士攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 215

科目名称: 生物化学

考试时间: 4 月 21 日 下午

### 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, 并标明题号。

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 $\beta$ -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 $\beta$ -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, 糖尿病病人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。

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 3 页

20. 茚三酮与脯氨酸反应时, 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, 然后通过\_\_\_\_\_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 20 分), 请将答案写在答题纸上, 并标明题号。

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 $\alpha$ -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。

三、问答题（每题 20 分，共 100 分）请将答案写在答题纸上，并标明题号。

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. 简述形成抗体多样性的分子机制。
5. 简述原核生物和真核生物的 mRNA 分子的主要特征。