

中山大学

二〇一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 907

科目名称: 生物化学(B)

考试时间: 1月16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、名词解释(每题3分; 共30分)

1. siRNA
2. 从头合成途径
3. 一碳单位
4. 脂肪的动员
5. 解偶联剂
6. exonuclease (核酸外切酶)
7. hnRNA
8. SRP
9. marker rescue (标志补救)
10. 细胞外基质

二、简答题(每题6分; 共60分)

1. 简述疯牛病的发病机理。
2. 在老鼠试验中发现, 没有表达 apoE 基因的个体含有大量 LDL。在饮食正常情况下, 老鼠会患有动脉粥样硬化。简述 apoE 的缺乏如何引起 LDL 含量升高?
3. 何谓酶的特异性? 酶的特异性可分为哪些类型?
4. 简述真核细胞蛋白质降解途径。
5. 简述 5-氟尿嘧啶是如何影响核酸代谢的。

6. 列表比较 DNA 复制与 PCR 技术。

7. 蛋白质合成过程中, EF-Tu 和 EF-Ts 在哪个环节起作用? 其作用过程如何?

8. 2,3-BPG 是如何调节血红蛋白运氧功能的?

9. 简述饥饿血糖降低引起的信号转导过程, 说明其意义何在?

10. 简述胆红素在肠道中的变化。

三、问答题(每题10分, 共60分)

1. 新鲜蚕豆是强烈氧化剂, 含有有3种物质: 裂解素、锁未尔和多巴胺。前两种使谷胱甘肽氧化, 后一种能激发红细胞的自身破坏, 使红细胞大量溶解而发生蚕豆病。遗传性 6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺乏者吃蚕豆后会得蚕豆病, 通常在几小时或 1~2 天后, 突然感到精神疲倦、头晕、恶心、畏寒发热、全身酸痛、萎靡不振, 并伴有黄疸、肝脾肿大、呼吸困难、肾功能衰竭, 甚至死亡。请从糖代谢角度叙述蚕豆病产生的生物化学机制。
2. 请从糖与脂肪代谢角度说明为什么摄取不含脂肪的高糖膳食容易导致人发胖?
3. 请计算下列肽的等电点:
 - 1) 天冬氨酰甘氨酸 (末端-COOH 的 $pK=2.10$; 末端-NH₃ 的 $pK=9.07$; β -COOH 的 $pK=4.53$)
 - 2) 谷胱甘肽 (Glu 末端-COOH 的 $pK=2.12$; Gly α -COOH 的 $pK=3.53$; 末端-NH₃ 的 $pK=8.66$; -SH 的 $pK=9.62$)
 - 3) 丙氨酰丙氨酰赖氨酰丙氨酸 (末端-COOH 的 $pK=3.58$; 末端-NH₃ 的 $pK=8.01$; ϵ -NH₃ 的 $pK=10.85$;)

4. “真核生物染色体 DNA 是线性结构，虽经历多次复制，却不会越来越短”这句话有道理吗？为什么？
5. 糖酵解途径的关键酶己糖激酶和葡萄糖激酶可以催化同一个反应，即葡萄糖磷酸化为 6 磷酸葡萄糖，但它们在调节糖代谢上的功能为何不同？试从基因表达调控的水平加以阐述。
6. 限制性核酸内切酶 I 和 II 的识别序列与切点分别是—G ↓ GATCC—与— ↓ GATC—。在质粒上有酶 I 的一个切点，在目的基因的两侧各有一个酶 II 的切点。
 - (1)请画出质粒被限制酶 I 切割后所形成的粘性末端。
 - (2)请画出目的基因两侧被限制酶 II 切割后所形成的粘性末端。
 - (3)在 DNA 连接酶的作用下，上述两种不同限制酶切割后形成的粘性末端能否连接起来？为什么？