

中山大学

二 00 九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 646

科目名称: 生物化学 (A)

考试时间: 1 月 11 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, 不必抄原题。

一. 填空题: (每空 1 分, 共 30 分), 请将答案写在答题纸上, 并标明每空的序号和题号。

1. 核苷三磷酸在代谢中起着重要的作用。ATP 是通用的能量载体, CTP 参与甘油磷脂的合成, GTP 提供肽链合成所需要的能量, (1) 参与多糖的合成。
2. 细胞内, 方向相反的两个反应同时进行, 化学能以热量的形式散发出去的过程称为 (2)。
3. 甲基、甲烯基、甲炔基、甲酰基及亚氨甲基统称为 (3)。
4. 在蛋白质合成过程中, aminoacyl-tRNA synthetases 和 tRNAs 的相互作用非常重要, 也可将其称之为 (4)。
5. 在合成尿素的鸟氨酸循环中, 尿素最终是由 (5) 分解产生的。
6. 目前, ATP 合酶的作用机理是用 (6) 模型来解释的。
7. 在血浆中, 脂类是以 (7) 形式进行运输。
8. 肝脏能维持血糖浓度的稳定, 是因为肝细胞具有 (8) 酶, 而脑细胞和肌肉细胞无此酶。
9. 5-氟尿嘧啶作为抗癌药物, 是因为它能抑制肿瘤细胞 (9) 的合成, 从而阻断肿瘤细胞的快速生长。
10. 乳酸循环中, 肌肉中堆积的乳酸通过血液运输到肝脏进行 (10)。
11. Gly 在 pI 时, $[H_2NCH_2COOH]/[H_3N^+CH_2COO^-] =$ (11) ($pK_1=2.34$, $pK_2=9.60$)。
12. 第一个被解析出晶体结构的蛋白是 (12)。
13. 某同源蛋白中的 Ala 残基被替换为 Val, 此类替换属于 (13)。
14. 蛋白质折叠的推动力主要来自于非共价作用中的 (14)。
15. 寡糖与蛋白的 O 连接指与 Ser 或 Thr 的侧链羟基 O 连接, N 连接指 (15)。
16. 酶在体内的活性调节方式主要有变构 (别构) 调节和 (16)。
17. 在 DNA 的自动化测序中, 荧光基团可标记在 ddNTP 上, 也可标记在 (17) 上。
18. 实验室最常用的盐析试剂是 $(NH_4)_2SO_4$, 理由是 (18)。
19. 目前测定蛋白质分子量最准确的实验方法是 (19)。
20. 常见的蛋白质超二级结构类型有 Greek key、 α - α corner 和 (20) 等。
21. DNA 回旋酶又称拓扑异构酶, 其功能是 (21)。
22. 核不均一 RNA(hnRNA) 是 (22) 的前体。

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。 第 1 页 共 3 页

23. 运载相同氨基酸但反密码子不同的 tRNA 称为 (23)。
24. 通过克隆杂交瘤细胞产生的单一类型抗体分子称为 (24)。
25. (25) 是一种结合蛋白, 对自己的配基是专一的, 当配基与其结合时, 可引发相应的生化反应。
26. 利用一种分子可专一地结合到固定化配体上的能力, 从而将其与混合物中的其他分子分离开来的过程称为 (26)。
27. 人类基因组估计有约 3 万个基因, 但因为 (27), 这些基因可编码约 10 万种蛋白质。
28. Western, Southern 和 Northern 印迹技术分别用于检测特定的蛋白质, DNA 和 RNA。Western 印迹使用 (28) 为探针, 而 Southern 和 Northern 印迹使用 (29) 为探针。
29. 逆转录酶无 (30) 活性而缺乏校对能力。

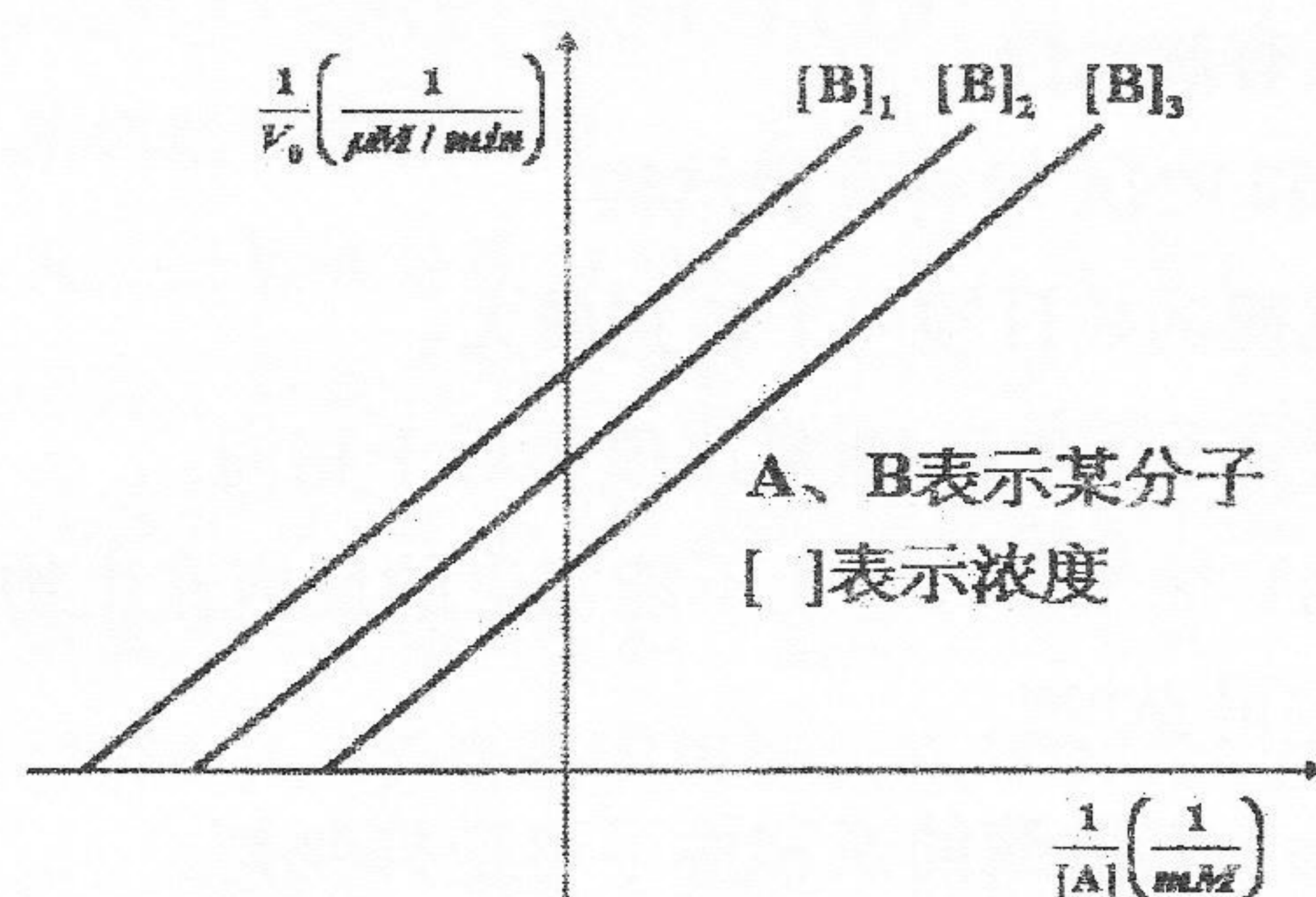
二. 是非题 (每题 1 分, 共 30 分)

1. 哺乳动物合成尿素的主要器官是肾。
2. 羧化酶和脱羧酶的辅酶都是生物素。
3. RNA 干扰技术是一种抑制 DNA 转录出 RNA 的技术。
4. 假设鱼藤酮和抗霉素 A 在阻断各自作用的电子传递链位点的效率是相同的, 鱼藤酮的毒性会更大。
5. DNP (2,4-dinitrophenol, 2,4-二硝基苯酚) 是 ATP 合酶的抑制剂, 可抑制 ATP 合成。
6. 与健康人不同, 脂酰 CoA 脱氢酶缺陷症的患者在饥饿时无酮体生成。
7. 葡萄糖激酶是肝脏特有的己糖激酶同工酶。其最大的特点在于不受产物葡萄糖-6-磷酸的别构抑制, 对于进食后维持血糖水平的稳定非常重要。
8. 酰基载体蛋白 (ACP) 被称为大分子辅酶 A (macro-CoA), 它与辅酶 A (CoA) 的活性基团是相同的。
9. 合酶与合成酶的不同之处, 在于前者催化的缩合反应没有 NTP 作为能量供体, 而后者则需要。
10. 人体中有 8 种必需氨基酸必须从食物摄取。
11. 具有手性碳原子的化合物一定具有旋光性。
12. 蛋白质具有高级结构, 而 DNA 和 RNA 没有高级结构。
13. 完成折叠的蛋白质, 其分子内氢键的数目倾向于达到最大。
14. SDS-PAGE 时, 不同大小蛋白质分子的电荷/质量比值趋近于相同。
15. 酶可以降低反应的活化能, 因此它能使热力学上不能发生的反应在生物体内进行。
16. 活细胞中 tRNA 的空间结构呈“三叶草”型。
17. Penicillin 属于糖肽 (glycopeptide) 转肽酶的亲和性不可逆抑制剂。
18. 酶与过渡态类似物的亲和力比与天然底物的亲和力高。
19. 二级主动运输中, 两种协同物质的跨膜流动方向相反。
20. 蛋白酶的酸碱催化用加强了共价催化基团对肽键碳原子的亲核进攻能力。
21. RNA 病毒的复制通常不需要引物。

22. 原核生物 DNA 通常仅有一个复制起点，而真核生物 DNA 通常有多个复制起点。
23. 构成蛋白质的 20 种氨基酸都是必需氨基酸。
24. 腺苷脱氢酶对于 RNA 编辑是十分重要的，将其基因敲除的小鼠将是致命的。
25. 与 EF-G 结合的 GTP 水解是核糖体移位的直接动力。
26. 原核生物新生肽链 N 端第一个残基是 fMet，而真核生物新生肽链 N 端是 Met。
27. 某些单细胞的低等真核生物体内也有弱化现象。
28. 糖苷环不能打开成直链结构，而且糖苷无还原性。
29. 解偶联剂可抑制呼吸链的电子传递。
30. 乙酰化和磷酸化并不是唯一的针对核蛋白 N 端尾巴的翻译后修饰。

三. 问答题（每题 10 分，共 90 分）

1. 假如你从某一动物组织提取一份总 RNA 样品，可采用一些什么方法检测它的质量（完整性）、纯度和浓度？并说明判断的依据。
2. 为什么说 PRPP (5-Phosphoribosyl-1-pyrophosphate, 1-焦磷酸-5-磷酸核糖) 是核苷酸合成途径的重要原料？
3. 机体中，代谢是一个复杂而又高度整合的化学反应的网络，体现着一些基本的原理和规律。简述你所知道的代谢途径的两个基本规律。
4. 人死后，大约经过 1-3 小时，肌肉轻度收缩，关节不能曲屈，开始出现尸僵；经过 12-16 小时，尸僵遍及全身。请根据肌肉收缩的分子机制，解释“尸僵”现象。
5. 假定某蛋白分子量为 180kDa，其一级结构可能是直线式的也可能是闭环式的。请分析是否有可能的简单的合理方法加以鉴别？
6. 下图为某酶的动力学双倒数作图，已知物质 A 为该酶的底物。请说明：（1）相对于该酶来说，物质 B 的角色；（2）浓度 $[B]_1$ 、 $[B]_2$ 、 $[B]_3$ 的大小顺序；（3）图示该动力学体系的机理。



7. 为什么双链的 DNA 比单链的 RNA 更适合充当遗传信息的贮存者？
8. 影响限制性内切酶作用的主要因素有哪些？
9. 原核生物与真核生物基因组结构方面有哪些主要差别？