

1997 年四川大学生物化学试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

考试科目：生物化学

适用专业：生物化学、植物学、动物学、遗传学、细胞遗传学 植物生理学、农
 药学、分子生物学

研究方向：以上专业各方向说明：一至四题所有专业考生必作，五、六题非生物
 化专业考生作，七、八题生化专业考生作。

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、动物和人体对糖类的降解有两种方式，一种需水为 ， 另一种不需水为 。
- 2、肽分子中 α -羟基的 PK_{2a} 比相应游离的氨基酸 α -羟基的 PK_{-a} 值 ， 肽中 α -
 氨基的 PK_{-a} 比相应的游离氨基酸 基的 PK_{-a} 值 。
- 3、在一般蛋白质中很存在，主要存在于胶原中的氨基酸是 。
- 4、在葡萄糖的分解代谢中， β -磷酸甘油醛氧化产生的 NADH，在酒精发酵中以 为
 受氢体，在酵解中以 为受氢体，在有氧存在时以 为受氢体。
- 5、在对小牛胸腺 DNA 进行的酸碱滴定时，在 PH⁶?之间 PH 变化很快，表明无可
 滴定的基因，在这个范围内应该 是 解离范围，说明在 DNA 分子中它参与了
 的形成。
- 6、在双股 DNA 中，被转录的链叫 不被转录的链叫 。遗传信息贮存在 链中。
- 7、焦磷酸硫胺素（TPP）是 酶和 酶的辅酶。
- 8、在中性 PH 下，影响 DNATM 的值的因素是 。
- 9、肉质网脂肪酸延长过程与胞浆脂肪酸合成的差别之一是以 代替 为脂酰载
 体。
- 10、乙醛循环步酶促反应构成，其中 3 种酶与 TCA 循环中的酶相同，其它两种专
 一性反应是由 和 催化的。

二、单项选择题（从 4 个备选答案中选出 1 个正确答案，并将其编号填入括号内，
 每小题 1 分，共 10 分）

- 1、维系蛋白质二级结构的化学键是（ ）
 1) 肽键； 2) 二硫键； 3) 氢键； 4) 疏水作用。
- 2、下列脂质中，在生物膜中含量最多的是（ ）
 1) 磷脂； 2) 胆固醇； 3) 糖脂； 4) 三酰甘油。
- 3、碘乙酸可抑制糖酵解中哪种酶的活性？（ ）
 1) 己糖微酶； 2) 3-磷酸甘油醛脱氢酶； 3) 烯醇化酶； 4) 丙酮酸激酶。
- 4、细胞内含量最多的 RNA 是（ ）
 1) mRNA； 2) tRNA； 3) rRNA； 4) HnRNA.
- 5、由两分子丙酮酸转变成 1 分子葡萄糖所消耗的高能键数是（ ）
 1) 3； 2) 4； 3) 6 4) 8。
- 6、下列维生素中哪一种参与核苷酸的合成代谢？（ ）
 1) B1； 2) B2 3) 泛酸； 4) 叶酸
- 7、下述基因除何者外，都属于多拷贝基因？
 1) tRNA 基因； 2) rRNA； 3) 胰岛基因； 4) 组蛋白基因。
- 8、下列催化多底物反应酶中，哪一种酶催化的反应属于有序机制？（ ）
 1) 苹果玻脱氢酶； 2) 谷丙转氨酶； 3) 肌酸激酶； 4) 醛缩酶

9、在抗生物素蛋白存在下，下述哪种酶活性将受影响？（ ）

1) 苹果脱氢酶； 2) 谷丙转氨酶； 3) 肌酸激酶； 4) 丙酮酸羧化酶

10、下列各三肽混合物，用阳离子交换树脂，PH 梯度洗脱，哪一个最先被洗下来？（ ）

1) Met-Asp-Gln； 2) Glu-Asp-Val； 3) Glu-Val-Asp； 4) Met-Glu-Asp

三、多项选择题（从备选答案中选出 2 至 3 个正确答案，将其编号填入括号的，漏填或错填，本小题 0 分，每小题 1 分，共 10 分）

1、构成 DNA 分子二级结构的化学键有

1) 3'-5'磷酸酯键； 2) 氢键 3) 盐键 4) 碱基堆积作用； 5) 酯键

2、对于下列一个五肽：焦谷半胱氨酸·谷氨酰胺，可以认为（ ）

1) 用 DNFB 试剂尚未出 N-末端； 2) 具有紫外吸收； 3) 其 α -羟基的 pKa 值 Gln 的 α -COOH pKa 值略小；用胍解法测不出 C-末端； 5) 比五肽呈疏水性。

3、胰凝乳蛋白酶作用于下列肽键（ ）

1) Arg-phe； 2) Glu-Ala； 3) Tyr-Ala； 4) phe-Lys； 5) Lys-Gly

4、能促使血糖升高的激素有

1) 胰岛素 2) 酶浓度； 3) PH； 4) 温度 5) 激活剂

5) 影响酶促反应速度的因素有

1) 底物浓度； 2) 酶浓度 3) PH 4) 温度 5) 激活剂

6、参与三羧酸循环的维生素有：

1) Vpp 2) VB1 3) VB2 4) 硫辛酸 5) 生物素

7、能提供一碳基因的氨基酸有

1) Gly 2) Glu； 4) His； 5) Met

8、谷氨酰胺是多种物质的前体，它可以转变为

1) AMP 2) CTP； 3) Trp； 4) Lys 5) 6-磷酸葡萄糖胺

9、第二信使包括

1) cAMP 2) Cgmp； 3) Ca²⁺ 4) ppGpp； 5) Mrna

10、下列哪些线粒体的基质中进行

1) 脂肪酸的 β -氧化； 2) 氧化磷酸化 3) 三羧酸循环 4) 磷酸化糖途径；

5) 氨基酸的氧化脱氨

四、计算题（每小题 5 分，共 10 分）

1、3-磷酸甘油醛脱氢酶是一种分子量为 14,000 的四聚体均聚蛋白，含有 4 个活性部位。在最适条件下，14 μ g 纯酶每分钟催化 2.8 μ mol 3-磷酸甘油醛转变成 1,3-二磷酸甘油酸，试计算该酶的比活力和单个活性部位的转换数。

2、一乙知食物每天可产生 1252KJ 能量，一体重 70kg 的人每天排出尿素 27g，求每天蛋白质供能的百分率。（已知 1.0g 蛋白质产生 16.736kJ 的能量和 0.16g 尿素）

（以下五、六题非生化专业考生作，生化专业考生不作）

五、名词解释（每小题 2 分，共 10 分）

1、DNA 的 T_m 值； 2、葡萄糖效应 3、光合磷酸化 4、反转录 5、基因表达

六、问题解答（每题 10 分，共 40 分）

1、常用的沉淀蛋白质的方法有哪些？各方法的根据是什么？

2、请写出用 Rnase I、Rnase T1、Rnase U2、SPPase（牛脾磷酸二酯酶和 VPDase）

（蛇毒磷酸二酯酶）作用于下列多核苷酸完全水解后的产物：

AGCCUACGU

3、在丙酮酸氧化脱羧生成乙酰 CoA 的过程中，需要哪些维生素参与？它们各以什么形式起作用？

4、从以下几方面比较大肠杆菌 DNA 聚合酶 I 及 RNA 聚合酶，1) 亚基结构；2) 活化底物；3) 链延长方向；4) 酶活性特征 5) 模板保留性 6) 引物要求；7) 延长反应动力学

(以下七、八题生化专业考生作，非生化专业考生不作)

七、名词解释 (每小题 2 分，共 10 分)

1、酰基载体蛋白 2、环腺苷酸受体蛋白 (CRP)； 3、顺反子；
4、高效液相层析 (HPLC)； 5、级联放大效应

八、问题解答 (共 40 分)

1、由 Gly 和 L-Pro 构成的合成多肽：1) paly (Pro) 能否 胶原一样形成三股螺旋，为什么？

2) paly (Gly · Pro · Pro) 能否形成三股螺旋？请比较 paly (Gly · Pro · Gly) 和 paly (Gly · Pro · Pro) 的 热稳定性。3) paly (Gly · Pro · Gly · Pro) 能否形成三股螺旋？为什么？ (6 分)

2、用 Rnase T1 降解一纯化的 RNA，得到一寡核苷酸片段，该片段用蛇毒碱酸二酯酶水解，产生 pA、pC、pU、 和 U；它们的比例为 1：2：2：1。利用这一信息并结合 RNA3 一端的结构的知识，确定该片段的核苷酸顺序 。 (6 分)

3、简述目前流行的关于酶催化高效率机制的几种学说。 (10 分)

4、抑制氧化磷酸化作用的物质有哪儿类？其抑制作用机制如何？ (10 分)

5、一种分子量为 150,000d 的酶，其活性部位含有一个半胱氨酸残基。已知使 5ml 含有 1.2mg/ml 的酶溶液完全 失活需要 3.0×10^{-2} mg 的碘乙酰胺 (ICH₂CONH₂，分子量 185d)。问该酶是由几个亚基组成的？ (8 分)