

1996 年清华大学生物化学考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

、写出下列各化学物的结构式 (20 分)

- (1) β -D-葡萄糖 (β -D-Glucose)
- (2) 乳糖 (Lactose)
- (3) 5'-腺苷三磷酸 (5'-Adenosine triphosphate)
- (4) 磷脂酰胆碱 (Phosphatidylcholine)
- (5) 4-羟基脯氨酸 (4-Hydroxyproline)
- (6) 丹磺酰氯 (Dansyl chloride)
- (7) 丝氨酸 - 甘氨酸 - 酪氨酸 - 丙氨酸 - 亮氨酸
(Ser-Gly-Tyr-Ala-Leu)
- (8) 7-脱氢胆固醇 (7-Dehydrocholesterol)
- (9) 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 (辅酶 I, NAD⁺)
(Nicotinamide adenine dinucleotide)
- (10) 鸟氨酸 (Ornithine)
- (11) 1,3-二磷酸甘油酸 (1,3-Bisphosphoglycerate)
- (12) 磷酸烯醇式丙酮酸 (Phosphoenolpyruvate)
- (13) 琥珀酰辅酶 A (Succinyl-CoA)
- (14) 延胡索酸 (Fumarate)
- (15) 异柠檬酸 (Isocitrate)
- (16) 羧甲酰磷酸 (Carbamyl phosphate)
- (17) S-腺苷蛋氨酸 (s-Adenosylmethionine)
- (18) 核酮糖-1,5-二磷酸 (Ribulose-1,5-bisphosphate)
- (19) 肾上腺素 (Epinephrine)
- (20) 生物素 (Biotin)

二、名词解释 (10 分)

- (1) 蛋白质的等电点
- (2) DNA 熔点
- (3) 蛋白质的去折叠和再折叠
- (4) 碱基互补
- (5) 酶的共价调节和别构调节
- (6) 流体镶嵌模型
- (7) 中心法则
- (8) 酮体
- (9) 氧化磷酸化和底物水平的磷酸化
- (10) 内含子和外显子

三、完成下列酶催化的反应方程式 (20 分)

- (1) 葡萄糖激酶 (Glucose kinase)
- (2) 丙酮酸脱氢酶复合物体系 (Pyruvate dehydrogenase complex)
- (3) 乳酸脱氢酶 (Lactate dehydrogenase)
- (4) α -酮戊二酸脱氢酶 (α -Ketoglutarate dehydrogenase)
- (5) 谷丙转氨酶 (Glutamate:pyruvate transaminase)
- (6) 丙酮酸羧化酶 (Pyruvate carboxylase)
- (7) 苯丙氨酸羟化酶 (Phenylalanine hydroxylase)
- (8) 甘油激酶 (Glycerol kinase)
- (9) 顺乌头酸酶 (Aconitase)
- (10) 核酮糖 1,5-二磷酸羧化酶 (Ribulose-1,5-diphosphate carboxylase)

四、判断下列是非题 (是标 "+", 非标 "-"), 如果命题是错的, 请指出错误之处 (10 分)

- () (1) 组成蛋白质的常见的 20 种氨基酸均有旋光性, 并且均为 L-氨基酸。
- () (2) 辅基和辅酶的区别在于与酶蛋白结合的牢固程度不同, 辅酶结合比较不牢固 (非共价结合), 而辅基结合较牢固 (共价或配位键结合)。
- () (3) 溴化氰 (CNBr) 常用于在蛋白质序列测定中断裂肽链, 它专一性地切断甲硫氨酸羧基侧肽键。
- () (4) 二维和多维核磁共振技术是目前用于测定蛋白质溶液构象的唯一手段。

-) (5) 肌红蛋白是骨骼肌中储氧的蛋白质，血红蛋白是血液中输氧的蛋白质，两者都含有血红素，在空间结构上也极其相似，并且都为有别构效应的蛋白质。
-) (6) 反竞争性抑制剂(I)首先与酶结合形成 EI，EI 再与底物(S)结合形成 EIS，EIS 不能分解成产物，I 因此而起抑制作用。
-) (7) 维生素 B₁ 是硫胺素，而硫胺素焦磷酸则为辅酶形式，它是羧化酶的辅酶。
-) (8) 青霉素抑制细菌细胞壁合成主要是抑制粘肽合成的最后一步，即转肽作用。
-) (9) 人体细胞内进行的乙醛酸循环，每进行一个循环消耗 2 分子的乙酰辅酶 A，合成 1 分子的琥珀酸。
-) (10) 呼吸链电子传递体中复合物 II 为琥珀酸泛醌还原酶，它将还原型底物中的氢脱下，并将电子传递给泛醌 Q，然后经呼吸链其它传递体最终交给电子受体氧，其释放能量，可使 3 分子的 ADP 转化为 3 分子 ATP。

ii. 选择性填空 (10 分)

-) (1) 下列几种糖中，哪一个是非还原糖？
a. 麦芽糖 b. 葡萄糖 c. 蔗糖 d. 乳糖
-) (2) 当含有 Ala、Asp、Leu、Arg 的混合物在 pH3.9 条件下进行电泳时，哪一种氨基酸移向正极 (+)？
a. Ala b. Asp c. Leu d. Arg
-) (3) α -螺旋的稳定性不仅取决于肽链间的氢键形成，而且还取决于肽链的氨基酸侧链性质，试预测在室温下溶液中下列多聚氨基酸哪种能形成 α -螺旋结构。
a. 多聚异亮氨酸，pH=7.0 b. 多聚精氨酸，pH=1.5
c. 多聚苏氨酸，pH=7.0 d. 多聚谷氨酸，pH=1.5
-) (4) 下列几种酶中，哪一个酶需要金属离子作为辅基？
a. 羧肽酶 b. 核糖核酸酶 c. 溶菌酶 d. 胰凝乳蛋白酶

- () (5) 当酶促反应速度为 V_{max} 的 80% 时, 其 K_m 与 $[S]$ 之间的关系如下列情况中的哪一种?
a. $K_m=0.5[S]$ b. $K_m=0.25[S]$ c. $K_m=0.75[S]$ d. $K_m=[S]$
- () (6) 小孩长期缺乏哪一种维生素会导致软骨病或佝偻病?
a. 维生素 C b. 维生素 B₁ c. 维生素 D d. 维生素 E
- () (7) 下列几种密码中哪一个是终止密码子?
a. UUU b. UAA c. AAU d. AGU
- () (8) 光合磷酸化过程中, 电子传递的最终受体是哪一个?
a. NAD^+ b. $NADP^+$ c. O_2 d. FAD
- () (9) 脂肪酸 β -氧化一个循环有四步反应, 分别由四个酶催化, 它们中哪一个酶需要 FAD 作为辅基?
a. 脂酰辅酶 A 乙酰基转移酶
b. β -羟脂酰辅酶 A 脱氢酶
c. 烯脂酰辅酶 A 水化酶
d. 脂酰辅酶 A 脱氢酶
- () (10) Western blotting 是用于下列杂交技术中的哪一个?
a. DNA-DNA b. RNA-RNA c. DNA-RNA d. 抗体-抗原结合

六、叙述和问答题 (30 分)

- (1) 写出鸟氨酸循环 (又称脲循环, Urea cycle) 并注明催化各步反应的酶。
- (2) 蛋白质结构层次包括哪些? 试简述之。什么是超二级结构? 它主要包括哪几种形式 (至少写出四种, 用图简示之)?
- (3) 什么是 DNA 的半保留复制? 简述它的实验证据是什么?