

中国计量大学考研专业课真题试卷

714 生物化学与分子生物学

2015 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2016 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2017 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2018 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2019 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2020 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

2021 年《714 生物化学与分子生物学》专业课真题试卷

考研试卷使用说明

您好，感谢您的信任选择我们的考研专业课真题试卷，部分院校含真题答案解析。为了让您更好的学习，针对不含答案解析的试卷，为了您的复习及答案的准确性，我们不提供未必准确的答案解析，请见谅！

大部分院校考研真题试卷为 A4 纸张，少部分院校真题试卷为 A3 纸张，如山东大学、西安建筑科技大学等，请打印前看清楚，不要打印错误而影响使用！

大部分院校考研真题试卷考试科目代码每年基本不变，但部分基本每年变化，例如中山大学基本每年变化，我们一般以最新一年试卷的考试科目代码为准，请同学们注意！

一、名词解释（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

- 1、蛋白质变性：
- 2、凝胶过滤层析：
- 3、波尔效应：
- 4、酶原激活：
- 5、核酸分子杂交：
- 6、氧化磷酸化：
- 7、糖酵解：
- 8、脂肪酸 β -氧化：
- 9、DNA 半保留式复制：
- 10、油脂皂价：

二、单项选择题（共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

- 1、下列氨基酸中，在紫外区有光吸收的氨基酸是哪种？（ ）
A、甘氨酸； B、半胱氨酸； C、脯氨酸； D、色氨酸。
- 2、维持蛋白质二级结构的主要化学键是（ ）
A、疏水键； B、肽键； C、氢键； D、二硫键。
- 3、胰蛋白酶的作用点是（ ）
A、精氨酰—X； B、苯丙氨酰—X；
C、天冬氨酰—X D、X—精氨酸。
- 4、下列物质中哪种是琥珀酸脱氢酶的竞争性抑制剂？（ ）
A、 α -酮戊二酸； B、延胡索酸； C、草酰乙酸； D、丙二酸。
- 5、酶 EC3.2.4.5 属于（ ）
A、氧化还原酶类； B、转移酶类； C、水解酶类； D、异构酶类。
- 6、绝大多数真核生物 mRNA 的 5' 端具有（ ）
A、PolyA； B、终止密码； C、帽子结构； D、反密码。

- 7、下列哪个单糖是葡萄糖第 4 位碳的异构体？（）
A、果糖； B、半乳糖； C、核糖； D、甘露糖。
- 8、RNA 中核苷酸之间的连接方式是（）
A、2',3'-磷酸二酯键； B、糖苷键；
C、2',5'-磷酸二酯键； D、3',5'-磷酸二酯键。
- 9、竞争性抑制剂对酶促反应的影响具有下列哪项特性？（）
A、 K_m 下降， V_m 增加； B、 K_m 不变， V_m 增加；
C、 K_m 增加， V_m 增加； D、 K_m 增加， V_m 不变。
- 10、下列为人体必需脂肪酸的是（）
A、油酸； B、亚油酸； C、硬脂酸； D、软脂酸。
- 11、焦磷酸硫胺素是哪种维生素的活性形式？（）
A、维生素 B_1 ； B、维生素 B_2 ； C、维生素 B_6 ； D、维生素 B_{12} 。
- 12、草酰乙酸经转氨酶催化可转变成为（）
A、苯丙氨酸； B、天门冬氨酸； C、谷氨酸； D、丙氨酸。
- 13、缺氧情况下，糖酵解途径生成的 $NADH+H^+$ 的去路（）
A、进入呼吸链氧化供能； B、丙酮酸还原成乳酸；
C、3-磷酸甘油酸还原成 3-磷酸甘油醛； D、草酰乙酸还原成苹果酸。
- 14、1 mol 软脂酸 (C_{16}) 有氧完全氧化生成 CO_2 和水时，可产生 ATP 的摩尔数为（）
A、106； B、108； C、96； D、98。
- 15、糖酵解过程中最重要的关键调控酶是（）
A、己糖激酶； B、磷酸果糖激酶； C、丙酮酸激酶； D、丙酮酸脱氢酶。
- 16、细胞还原性生成合成中需要的 NADPH 主要来源于（）
A、糖酵解； B、三羧酸循环；
C、磷酸戊糖途径； D、脂肪酸 β -氧化。

17、鸟氨酸循环的主要生理意义是（）

- A、把有毒的氨转变为无毒的尿素； B、合成非必需氨基酸；
C、产生精氨酸的主要途径； D、产生鸟氨酸的主要途径。

18、DNA 复制中的引物是（）

- A、由 DNA 为模板合成的 DNA 片段；
B、由 RNA 为模板合成的 RNA 片段；
C、由 DNA 为模板合成的 RNA 片段；
D、由 RNA 为模板合成的 RNA 片段。

19、反密码子是 UGA，它可识别（）密码子

- A、UCA； B、CUA； C、ACU； D、UAC。

20、大肠杆菌中主要行使复制功能的酶是（）

- A、DNA 聚合酶 I； B、DNA 聚合酶 II； C、DNA 聚合酶 III； D、RNA 聚合酶。

三、填空题（共 20 空，每空 1 分，共 20 分）

- 1、在常见蛋白质氨基酸中，唯一一个亚氨基酸是。
- 2、Asp 的 $pK_1=2.09$ ， $pK_2=3.86$ ， $pK_3=9.82$ ，则其等电点 $pI=$ 。
- 3、用凯氏定氮法测定某蛋白质的含氮量为 4%，则蛋白质含量为。
- 4、溴化氰（BrCN）能使 Gly-Arg-Met-Ala-Pro 裂解成和两个肽段。
- 5、血红蛋白的氧合曲线呈形，肌红蛋白的氧合曲线呈形。
- 6、蔗糖是由一分子和一分子组成，它们之间通过糖苷键相连。
- 7、酶活性中心包括和二个功能部位，其中前者决定酶的专一性，后者决定酶的反应性质。
- 8、tRNA 的氨基酸臂的 3'-末端的三个碱基是，其功能是。
- 9、乙酰 CoA 在肝脏中可生成酮体，后者包括、和。
- 10、遗传密码字典中的起始密码子是，在原核生物中新生肽链 N 端的第

一个氨基酸是，必须由相应的酶切除。

11、糖原被糖原磷酸化酶降解后的产物是和少一个葡萄糖残基的糖原。

四、判断题（10 小题，每题 1 分，共 10 分，你认为正确的画√，错误的画×）

- () 1、蛋白质在等电点时氨基酸溶解度最小。
- () 2、甘氨酸和脯氨酸在 α -螺旋中出现的频率很高。
- () 3、2, 3-二磷酸甘油酸能降低氧与血红蛋白的亲合力。
- () 4、绝大多数酶的化学本质是蛋白质，但少数酶本质上是核酸。
- () 5、 T_m 值高的 DNA，其 (A+T) 含量也高。
- () 6、乳糖是由半乳糖与葡萄糖以 α -1, 4 糖苷键相连形成的双糖。
- () 7、ATP 和磷酸烯醇式丙酮酸均是高能化合物。
- () 8、TCA 循环产生大量能量是因为底物水平磷酸化直接产生 ATP。
- () 9、脂肪酸的合成在细胞的线粒体内进行，脂肪酸的氧化在细胞液内进行。
- () 10、谷氨酰胺的合成是体内储氨、运氨、解除氨毒性的一种重要方式。

五、问答及计算题（6 小题，1-5 题每题 8 分，第 6 题 10 分，共 50 分）

- 1、简述 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定蛋白质相对分子质量的基本原理。
- 2、某一酶促反应遵循米氏方程，它的 $K_m=10^{-7}\text{mol/L}$ ，当底物浓度 $[S]=0.1\text{mol/L}$ 时，反应速率 $v=0.1\mu\text{mol/L}$ ；问 $[S]$ 分别为 10^{-2}mol/L 、 10^{-3}mol/L 和 10^{-7}mol/L 时的反应速率分别为多少？
- 3、简述三种 RNA 在蛋白质生物合成过程中作用。
- 4、丙酮酸是一个重要的中间物，写出以丙酮酸为底物的四个不同酶促反应（写明主要底物、产物及参与的酶）。

5、简述乙酰 CoA 可进入哪些代谢途径？

6、写出如下物质的结构。

(1) α -D-葡萄糖环状结构；(2) 苯丙氨酸；(3) 磷脂结构通式；(4) 油酸；(5) 草酰乙酸。

【完】

一、名词解释（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

- 1、酶的活性中心：
- 2、 α -螺旋：
- 3、核苷：
- 4、磷酸戊糖途径：
- 5、别构酶：
- 6、底物水平磷酸化：
- 7、蛋白质变性：
- 8、皂化值：
- 9、单糖：
- 10、必需氨基酸：

二、单项选择题（共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

- 1、在 pH=6.0 时，带正电荷的氨基酸为（ ）
A、谷氨酸；B、精氨酸；C、亮氨酸；D、丙氨酸；E、色氨酸。
- 2、维持蛋白质 α -螺旋结构的主要化学键是：（ ）
A、疏水键；B、肽键；C、氢键；D、二硫键。
- 3、具有四级结构的蛋白质特征是（ ）
A、分子中必定含有辅基； B、含有两条或两条以上的多肽链；
C、每条多肽链都具有独立的生物学活性；D、依赖肽键维系蛋白质分子的稳定；E、以上都不是。
- 4、下列关于 α -螺旋的叙述，哪一项是错误的？（ ）
A、氨基酸残基之间形成的 C=O 与 H-N 之间的氢键使 α -螺旋稳定；
B、减弱侧链基团 R 之间不利的相互作用，可使 α -螺旋稳定；
C、疏水作用使 α -螺旋稳定；
D、在某些蛋白质中， α -螺旋是二级结构中的一种结构类型；
E、脯氨酸和甘氨酸的出现可使 α -螺旋中断。

- 5、作为催化剂的酶分子，具有下列哪一种能量效应？（ ）
A、增高反应的活化能； B、降低活化能； C、增高产物能量水平；
D、降低产物能量水平； E、降低反应自由能。
- 6、酶的比活力是指：（ ）
A、以某种酶的活力作为 1 来表示其它酶的相对活力；
B、酶毫克蛋白的酶活力单位数；
C、任何纯酶的活力与其粗酶的活力比；
D、每毫升反应混合液的活力单位；
E、一种酶与另一种酶的活力比。
- 7、对 Watson---Crick DNA 模型的叙述正确的是（ ）
A、DNA 为双股螺旋结构； B、DNA 两条链的方向相反；
C、在 A 与 G 之间形成氢键； D、碱基间形成共价键；
E、磷酸戊糖骨架位于 DNA 螺旋内部。
- 8、tRNA 在发挥其功能时的两个重要部位是（ ）
A、反密码子臂和反密码子环； B、氨基酸臂和 D 环；
C、T ψ C 环和可变环； D、T ψ C 环与反密码子环；
E、氨基酸臂和反密码子环。
- 9、G+C 含量随 T_m 值升高而升高是因为（ ）
A、G—C 间形成了一个共价键； B、G—C 间形成了两个共价键；
C、G—C 间形成了三个共价键； D、G—C 间形成了离子键；
E、G—C 间可以结合更多的精胺、亚精胺。
- 10、一摩尔葡萄糖经有氧氧化过程可生成的乙酰辅酶 A（ ）
A、1 摩尔； B、2 摩尔； C、3 摩尔； D、4 摩尔； E、5 摩尔。

- 11、底物水平磷酸化反应有()
- A、磷酸烯醇式丙酮酸→丙酮酸；
 - B、草酰乙酸→磷酸烯醇式丙酮酸；
 - C、 α -酮戊二酸→琥珀酰 CoA；
 - D、琥珀酰 CoA→琥珀酸；
 - E、Glc→G-6-P。
- 12、不属于糖的有氧氧化的最终产物的是：()
- A、二氧化碳； B、水； C、ATP； D、柠檬酸。
- 13、脂肪酸分解产生的乙酰辅酶 A 的去路 ()
- A、合成脂肪酸； B、氧化供能； C、合成酮体；
 - D、合成胆固醇； E、以上都是。
- 14、氨的主要代谢去路是 ()
- A、合成尿素； B、合成谷氨酰胺； C、合成丙氨酸； D、合成核苷酸。
- 15、鸟氨酸循环的主要生理意义是 ()
- A、把有毒的氨转变为无毒的尿素； B、合成非必需的氨基酸；
 - C、产生精氨酸的主要途径； D、产生鸟氨酸的主要途径。
- 16、不能参与转氨基作用的氨基酸是：()
- A、赖氨酸； B、苏氨酸； C、脯氨酸； D、羟脯氨酸； E、以上都是。
- 17、下列化合物中不属于一碳单位的是：()
- A、 $-\text{CH}_3$ ； B、 $=\text{CH}_2$ ； C、 CO_2 ； D、 $-\text{CHO}$ 。
- 18、下列何者是 DNA 复制的底物？ ()
- A、ATP； B、dUTP； C、dTTP； D、dGDP； E、dAMP。
- 19、冈崎片段产生的原因是 ()
- A、双向复制； B、DNA 复制的速度太快；
 - C、复制与解链方向不同； D、有 RNA 引物就有冈崎片段。

20、下列关于脂肪酸从头合成的叙述错误的一项是：()

- A、利用乙酰-CoA 作为起始复合物；
- B、仅生成短于或等于 16 碳原子的脂肪酸；
- C、需要中间产物丙二酸单酰 CoA；
- D、主要在线粒体内进行。

三、填空题（共 20 空，每空 1 分，共 20 分）

- 1、氨基酸的 _____ 用 PI 表示。
- 2、蛋白质的二级结构构件主要有 _____、_____、_____和_____。
- 3、酶是活细胞产生的，具有催化活性的_____。
- 4、乳糖是由一分子 _____ 和一分子 _____ 组成, 它们之间通过 β -1, 4 糖苷键相连。
- 5、代谢服务于两个基本目的：产生推动生命活动所需的 _____ 和_____。
- 6、解释电子传递氧化磷酸化机制的三种假说分别是构象偶联假说、化学偶联假说和_____。
- 7、氨基甲酰磷酸合成酶 I 催化 _____ 和 _____ 等合成氨基甲酰磷酸。
- 8、基因表达包括 _____ 和 _____ 两个过程。
- 9、动植物中尿素生成是通 _____ 循环进行的，此循环每进行一周可产生一分子尿素，其尿素分子中的两个氨基分别来自于 NH_3 和_____。
- 10、嘌呤和嘧啶核苷酸从头合成均需要的原料有 _____、_____、PRPP 和谷氨酰胺。
- 11、每分子脂肪酸被活化为脂酰-CoA 需消耗 _____ 个高能磷酸键。

四、判断题（10 小题，每题 1 分，共 10 分，你认为正确的画√，错误的画×）

- （ ） 1、在每一种蛋白质多肽链中，氨基酸残基排列顺序都是一定的，而不是随机的。
- （ ） 2、断开胰岛素分子中 A 链和 B 链间的两对二硫键后，其活性并不改变。
- （ ） 3、蛋白质分子中一个氨基酸改变，可能会引起该蛋白质功能的改变。
- （ ） 4、甘氨酸是唯一不含手性碳原子的常见蛋白质氨基酸。
- （ ） 5、糖酵解过程无需氧参加。
- （ ） 6、电子通过呼吸链时，按照各组分的氧化还原电势依次从还原端向氧化端传递。
- （ ） 7、脂肪酸合成过程中，其碳链延长时直接底物是乙酰-CoA。
- （ ） 8、脱氨基作用是氨基酸分解代谢的主要途径。
- （ ） 9、隔裂基因的内含子转录的序列在前体分子的加工中都被切除，因此可以断定内含子的存在完全没有必要。
- （ ） 10、DNA 经转录后仍保持双螺旋结构。

五、问答及计算题（6 小题，1-5 题每题 8 分，第 6 题 10 分，共 50 分）

- 1、磷酸戊糖代谢途径有何重要意义？
- 2、糖代谢与脂类代谢的相互关系？
- 3、某一酶促反应遵循米氏方程，它的 $K_m=10^{-7}\text{mol/L}$ ，当底物浓度 $[S]=0.1\text{mol/L}$ 时，反应速率 $v=0.1\mu\text{mol/L}$ ；问 $[S]$ 分别为 10^{-2}mol/L 、 10^{-3}mol/L 和 10^{-7}mol/L 时的反应速率分别为多少？
- 4、试计算 1 mol 葡萄糖完全氧化分解成二氧化碳和水，生成多少 mol 的 ATP？（以 NADH 和 FADH₂ 的 P/O 比分别为 2.5 和 1.5 计算）
- 5、丙酮酸是一个重要的中间物，写出以丙酮酸为底物的四个不同酶促反应（写明主要底物、产物及参与的酶）。
- 6、简述 tRNA 的二级结构的组成特点及每一部分的功能。

【完】

一、名词解释题（每小题 4 分，共 20 分）

- 1、波尔效应：
- 2、SDS-PAGE 电泳：
- 3、酶活性中心：
- 4、酮体：
- 5、氧化磷酸化：

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、天冬氨酸的 $pK_1=2.09$, $pK_2=3.86$, $pK_3=9.82$, 则其等电点为_____。
- 2、溴化氰能使小肽 Gly-Arg-Met-Ala-Pro 裂解成_____和_____两个肽段。
- 3、RNA 中核苷酸之间的连接方式是_____，蛋白质中氨基酸之间的连接方式是_____。
- 4、已知一软脂酰二硬脂酰甘油的相对分子质量为 862，则其皂价为_____；如果 250mg 某纯橄榄油油脂样品，完全皂化需要 47.5mg KOH，则该油脂中三酰甘油的平均分子量为_____。
- 5、在脂肪酸的合成中，充当乙酰基载体的是_____，它把乙酰基从线粒体运输到细胞溶胶中；在脂肪酸降解中，充当长链脂酰基的载体是_____，它把脂酰 CoA 从细胞溶胶运输到线粒体基质中。
- 6、糖酵解产生的 NADH 进入线粒体氧化有两条途径，分别是_____和_____途径。
- 7、DNA 双链中模板链的一段核苷酸序列是 5'-CTGGAC-3'，则转录后的 mRNA 序列应该是_____。
- 8、TCA 循环中的催化三个限速反应的酶分别是_____、_____和_____。
- 9、镰刀型贫血病的病因是正常血红蛋白分子中的两条_____亚基上的第六位_____被_____替代引起的。
- 10、麦芽糖的两个单糖分子的连接方式是_____；乳糖的两个单糖分子的连接方式是_____。

三、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、维系蛋白质二级结构的主要作用力是（ ）
A、疏水键； B、肽键； C、氢键； D、二硫键。
- 2、下列物质中是琥珀酸脱氢酶的竞争性抑制剂的是（ ）
A、 α -酮戊二酸； B、延胡索酸； C、草酰乙酸； D、丙二酸。
- 3、二异丙基氟磷酸能抑制以丝氨酸为必需基团的酶活性，如乙酰胆碱酯酶。该物质是这种酶的哪种类型抑制剂？（ ）
A、竞争性； B、非竞争性； C、反竞争性； D、不可逆。
- 4、核酸发生变性后，可以发生哪种变化（ ）
A、减色效应； B、增色效应； C、紫外吸收功能失去； D、溶液粘度增加。
- 5、草酰乙酸经转氨酶催化生成（ ）
A、苯丙氨酸； B、天冬氨酸； C、谷氨酸； D、丙氨酸。
- 6、不能经糖异生作用合成葡萄糖的物质是（ ）
A、乙酰辅酶 A； B、乳酸； C、甘油； D、丙酮酸。
- 7、丙酮酸羧化产物是（ ）
A、乳酸； B、苹果酸； C、磷酸烯醇式丙酮酸； D、草酰乙酸。
- 8、DNA 复制时，子链的合成是（ ）
A、一条链 $5' \rightarrow 3'$ ，另一条链 $3' \rightarrow 5'$ ； B、两条链均为 $5' \rightarrow 3'$ ； C、两条链均为 $3' \rightarrow 5'$ ；
D、两条链均为连续合成。
- 9、蛋白质合成的方向是（ ）
A、从 C 端到 N 端； B、从 N 端到 C 端； C、定点双向进行； D、从 C 端和 N 端同时进行。
- 10、维生素 B₂ 是下列哪种辅酶的组成成分（ ）
A、FH₄； B、NADP； C、TPP； D、FAD。

四、计算题（每小题 12 分，共 24 分）

- 1、试计算硬脂酸（C₁₈ 饱和脂肪酸）经 β -氧化、柠檬酸循环、呼吸链等完全氧化，生成二氧化碳和水，生成 ATP 的数量。（按 NADH 的 P/O=2.5、FADH₂ 的 P/O=1.5 计算）

2、某酶的初提取物经过一次纯化后，经测定数据如下，试计算比活力增加数、酶活力回收率和纯化倍数。

步骤	体积(mL)	活力单位(U/mL)	蛋白质 (mg/mL)
初提取液	120	200	10
硫酸铵沉淀	5	810	4

五、问答题（共 66 分）

- 1、综述葡萄糖转变成脂肪的生物化学过程。（12 分）
- 2、何谓 TCA 循环？有何意义？（11 分）
- 3、凝胶过滤法测定蛋白质相对分子质量的原理是什么？什么是盐析和盐溶？（12 分）
- 4、糖酵解产生的丙酮酸去路有哪些？（9 分）
- 5、什么是密码子？有何特点？（12 分）
- 6、DNA 双螺旋结构有哪些特点？（10 分）

【完】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/647052032032006143>