

一、填空题（共 22 分，每空 2 分）（注意：按对应数字把答案务必写在答题纸上）

- 1、葡萄糖分子与__（1）__反应可生成糖脎。
- 2、氨基酸在等电点 pI 时，主要以兼性离子形式存在，在 $pH > pI$ 溶液中，大部分以__（2）__离子存在。
- 3、 α -螺旋和 β -折叠属于蛋白质二级结构，稳定其结构的作用力是__（3）__。
- 4、DNA 复性过程符合二级反应动力学，其 $Cot_{1/2}$ 值与 DNA 的复杂程度成__（4）__比。
- 5、Oligo (dT)-纤维素可以用来分离纯化真核生物的__（5）__。
- 6、蛋白质的翻译需要以__（6）__作模板。
- 7、戊糖磷酸途径是糖代谢的另一条主要途径，在细胞的__（7）__内进行。
- 8、嘧啶核苷酸的嘧啶环上的原子分别是由氨甲酰磷酸和__（8）__提供。
- 9、调解钙、磷代谢，维持正常血钙、血磷浓度的脂溶性维生素为__（9）__。
- 10、Asp 为生糖氨基酸，脱去氨基生成__（10）__。
- 11、糖原的合成中，糖基的直接供体为__（11）__。

二、选择题（共 40 分，每题 2 分）（请选择以下各题中的正确答案，并将答案务必写在答题纸上。注意：只选一个答案，多选不得分）

- 1、下列有关葡萄糖的叙述哪一个错误的？_____
(A) 葡萄糖甜度比蔗糖低 (B) 葡萄糖不具有还原性
(C) 血液中含有葡萄糖 (D) 新配的葡萄糖溶液会发生旋光度改变
- 2、生理状态下，血红蛋白与氧可逆结合的铁离子处于_____。
(A) 与氧结合时是三价，去氧后成二价 (B) 还原性的二价状态
(C) 与氧结合时是二价，去氧后成三价 (D) 氧化性的三价状态
- 3、酶的磷酸化和去磷酸化位点通常在酶的哪一种氨基酸残基上？_____
(A) Asp (B) Gly (C) Ser (D) Lys
- 4、下列哪一种氨基酸侧链基团的 pK_a 值最接近于生理 pH 值？_____
(A) Cys (B) Glu (C) His (D) Gln

- 5、哪一种情况可用增加[S]浓度的方法减轻抑制程度? _____
- (A) 不可逆抑制作用 (B) 竞争性可逆抑制作用
(C) 非竞争性可逆抑制作用 (D) 反竞争性可逆抑制作用
- 6、下列核酸中稀有碱基或修饰核苷相对含量最高的是_____。
- (A) DNA (B) tRNA (C) rRNA (D) mRNA
- 7、有关蛋白质变性作用的论述错误的是_____。
- (A) 蛋白质变性之后，多处肽链断裂，相对分子质量变小
(B) 某些变性蛋白在去掉变性因素后，可以全部或部分恢复其原有构象和活性
(C) 许多变性蛋白水溶性降低，易被蛋白酶降解
(D) 变性作用指的是蛋白质在某些环境因素作用下，高级结构破坏，丧失其生物学活性
- 8、下列化合物中哪个不含腺苷酸组分? _____
- (A) FMN (B) FAD (C) NAD⁺ (D) CoA
- 9、DNA 的解链温度 (T_m) 受介质离子强度的影响，当大肠杆菌的 DNA 处于下述哪种介质中测定其 T_m 值时， T_m 值最高? _____
- (A) 0.05 mol/L KCl (B) 0.1 mol/L KCl
(C) 0.5 mol/L KCl (D) 1 mol/L KCl
- 10、磷脂酰肌醇分子中的磷酸肌醇部分是这种膜脂的那个部分? _____
- (A) 亲水尾部 (B) 疏水头部 (C) 非极性尾部 (D) 极性头部
- 11、下列呼吸链组分不含有血红素辅基的是? _____
- (A) NADH 脱氢酶 (B) 细胞色素 c (C) 细胞色素 b (D) 细胞色素 aa₃
- 12、酮体是指_____。
- (A) 丙酮酸、乙酰乙酸和 α -酮戊二酸 (B) 丙酮、乙酰乙酸和 β -羟丁酸
(C) 丙酮酸、乙酰乙酸和 β -羟丁酸 (D) 丙酮、乙酰乙酸和 α -酮戊二酸
- 13、在缺氧条件下，下列哪种化合物会在剧烈活动的哺乳动物肌肉组织中积累? _____
- (A) 葡萄糖 (B) 丙酮酸 (C) 乳酸 (D) 乙醇
- 14、由尿嘧啶核苷酸转变为胞嘧啶核苷酸是在_____。
- (A) 直接由尿嘧啶与谷氨酰胺反应变为胞嘧啶
(B) 在尿嘧啶核苷一磷酸水平上发生
(C) 在尿嘧啶核苷二磷酸水平上发生
(D) 在尿嘧啶核苷三磷酸水平上发生

- 15、磺胺药的治病原理是_____。
- (A) 直接杀死细菌 (B) 细菌生长某必需酶的不可逆抑制剂
(C) 细菌生长某必需酶的非竞争性抑制剂 (D) 细菌生长某必需酶的竞争性抑制剂
- 16、下列化合物哪个不是高能化合物? _____
- (A) 3-磷酸甘油酸 (B) 烯醇式丙酮酸磷酸
(C) 琥珀酰 CoA (D) 酰基磷酸
- 17、骨骼肌脱氨基作用产生的氨可通过下属哪种循环过程转移到肝脏中去_____。
- (A) 苹果酸-天冬氨酸循环 (B) 柠檬酸-丙酮酸循环
(C) 丙氨酸-葡萄糖循环 (D) 磷酸甘油循环
- 18、下面关于光合作用的有关叙述，正确的是_____。
- (A) P700 位于光合系统 I
(B) 四碳植物不含 Calvin 循环
(C) 循环式光合磷酸化涉及两个光反应系统
(D) 光反应与水的光解反应无关
- 19、在抗生物素蛋白的存在下，下列哪种酶的活性会受到影响? _____
- (A) 丙酮酸羧化酶 (B) 丙酮酸脱羧酶
(C) 丙酮酸激酶 (D) 磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶
- 20、下述氨基酸中，除何者外都可作为蛋白质合成的前体? _____
- (A) 瓜氨酸 (B) 精氨酸 (C) 苏氨酸 (D) 脯氨酸

三、判断题（共 18 分，每小题 1.5 分）（注意：将答案务必写在答题纸上）

- 1、同种生物体不同组织中的 DNA，其碱基组成也不同。
- 2、辅酶和辅基在酶催化作用中主要是协助酶蛋白识别底物，如果没有辅酶和辅基的作用，则酶的专一性显著降低。
- 3、蛋白质多肽链中氨基酸的种类数目、排列次序决定它的二级、三级结构，即一级结构含有高级结构的结构信息。
- 4、同一种单糖的 α -型和 β -型是对映体。
- 5、大多数蛋白质的主要带电基团是由它 N 端的氨基和 C 端的羧基组成。
- 6、*E. coli* 培养在含色氨酸丰富的培养基中时，与色氨酸合成有关的酶的活性将会受到反馈抑制。

- 7、戊糖磷酸途径因不涉及氧的参与，故无氧时该途径仍可进行。
- 8、真核生物的 mRNA 和它的 DNA 模板是等长的。
- 9、限制性内切酶的识别部位通常具有双重旋转对称的结构特点。
- 10、新合成的胰岛素前体是由单一肽链构成的。
- 11、暗反应只能在没有光照的条件下进行。
- 12、糖异生途径是由相同的一批酶催化的糖酵解反应的逆转。

四、名词解释（共 20 分，每题 4 分）（注意：将答案务必写在答题纸上）

（1）皂化值 （2）必需氨基酸 （3） K_m （4）核酸变性 （5）糖异生

五、简答及计算题（共 50 分）（注意：将答案务必写在答题纸上）

- 1、凝胶过滤时，相对分子质量小的蛋白质有较长的保留时间，而在 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳时，它为何又“跑得最快”？（6 分）
- 2、酶原为何无活性？其激活原理是什么？（6 分）
- 3、何为酶的活性部位？通常酶活性部位具有哪些特征？（6 分）
- 4、现有如下任务：（1）测定一段小肽的氨基酸排列顺序；（2）鉴定小于 $10^{-7}g$ 肽的 N 端氨基酸；（3）使没有二硫键的蛋白质变性（如有二硫键，应再加何种试剂？）；（4）水解由芳香族氨基酸羧基形成的肽键；（5）水解由甲硫氨酸羧基形成的肽键；（6）水解由碱性氨基酸羧基形成的肽键，试从下列试剂中做出相应的选择，以便完成以上各任务：溴化氰、尿素、胰蛋白酶、 β -巯基乙醇、丹磺酰氯（DNS-Cl）、苯异硫氰酸（异硫氰酸苯酯）、胰凝乳蛋白酶。（6 分）
- 5、从两种不同种类的细菌中分离出的 DNA 样品，其腺嘌呤碱基的组成分别占碱基总量的 32% 和 17%。在这两种细菌中，你预测腺嘌呤、鸟嘌呤、胸腺嘧啶和胞嘧啶是怎样的比例？你在做碱基比例分析时采用了什么样的假定？其中一种细菌是从 $64^{\circ}C$ 的温泉中分离的，哪种 DNA 是从这种细菌中提取的？其依据是什么？（8 分）
- 6、为什么说三羧酸循环是糖、脂和蛋白质三大物质代谢的共同通路？（共 8 分）
- 7、脂肪酸的从头合成和脂肪酸的 β 氧化是否互为逆过程？他们之间有什么主要差别（细胞内定位、转运系统、二碳单位加入/减去方式、酰基载体、电子供体/受体）？（共 10 分）