

生化总复习（终极版）

一、填空

- 1 稳定蛋白质胶体的因素是表面的水化层和同性电荷。
- 2 典型的呼吸链包括 NADH 和 FADH₂ 两种
- 3 全酶由酶蛋白和辅助因子(组成，在催化反应时，二者所起的作用不同，其中酶蛋白决定酶的专一性和高效率，辅酶起传递电子、原子或化学基团的作用)。
- 4 动物体内高能磷酸化合物的生成方式有底物水平磷酸化和氧化磷酸化两种。
- 5 TCA 循环中有两次脱羧反应，分别是由异柠檬酸脱氢酶和 α -酮戊二酸脱氢酶复合体催化。
- 6 酮体是指丙酮、乙酰乙酸、 β -羟丁酸。
- 7 球状蛋白质中有亲水侧链的氨基酸残基常位于分子表面而与水结合，而有疏水侧链的氨基酸位于分子的内部。
- 8 在糖酵解中提供高能磷酸基团，使 ADP 磷酸化成 ATP 的高能化合物是1,3-二磷酸甘油酸和磷酸烯醇式丙酮酸。
- 9 在蛋白质合成中，每种 RNA 各有作用，其中 mRNA 携带指导蛋白质合成的遗传信息，tRNA 携带活化氨基酸。
- 10 维持 DNA 双螺旋结构稳定的主要因素是碱基堆积力，其次，大量存在于 DNA 分子中的弱作用力如碱基堆积力氢键，离子键和范德华力也起一定作用。(不确定)
- 11 糖酵解途径中的两个底物水平磷酸化反应分别由磷酸甘油酸激酶和丙酮酸激酶催化。
- 12 真核生物 mRNA 的 3' 端有尾巴 (cca)结构，5' 端有帽子结构。
- 13 体内氨基酸脱氨基作用的主要方式是 联合脱氨基作用。
- 14 大多数真核生物 RNA 聚合酶有 I、II、III 三类，其中RNA 聚合酶有 I与核糖体 RNA 合成有关，RNA 聚合酶有 IImRNA 与合成有关。
- 15 一次三羧酸循环可有4次脱氢过程和1次底物水平磷酸化过程。
- 16 肽链的延伸包括进位、转肽和移位三个步骤周而复始的进行。
- 17 如果一个酶对 A、B、C 三种底物的米氏常数分别为 K_{ma}、K_{mb} 和 K_{mc}，且 K_{ma} > K_{mb} > K_{mc}，则此酶的最适底物是 K_{mc}，与酶亲和力最小的底物是 K_{ma}。
- 18 每一轮三羧酸循环可以产生 1 分子 GTP, 3 分子 NADH 和 1 分子 FADH₂。
- 19 345 从细胞中刚分泌出来的没有活性的酶的前体称酶原。
- 20 FADH₂经呼吸链完全氧化时测得的 P/O 值为2。
- 21 蛋白质脱氨基的主要方式有氧化脱氨基作用、转氨基作用和联合脱氨基作用。
- 22 核糖体上有 A 和 P(肽酰-tRNA)两个位点，A 位点是新氨基酰-tRNA结合位点。
- 23 DNA 和 RNA 基本组成成分中不同的是戊糖。
- 24 维持 DNA 双螺旋结构稳定的力主要是氢键和碱基堆积力；维持蛋白质四级结构的力是范德华力和疏水键 (氢键和盐键)。
- 25 蛋白质中因含有酪氨酸、色氨酸和苯丙氨酸，所以在 280nm 处有吸收。
- 26 脚气病的发生与维生素 B1 的缺乏有关，坏血病的发生与维生素 C 的缺乏有关。
- 27 蛋白质的二级结构主要有 α 螺旋、B 折叠、 β -转角和无规卷曲等四种形式，维持蛋白质二级结构的力主要是氢键。
- 28 写出下面宿写的中文名字：NAD⁺—烟酰胺腺嘌呤二核苷酸，FAD—黄素腺嘌呤二核苷酸

- 29 大多数真核生物 RNA 聚合酶有 I 、 II 、 III 三类，其中 I 与核糖体 RNA 合成有关， II mRNA 与合成有关， III 与 tRNA 及 5SRNA 合成有关。
- 30 多肽合成的起始氨基酸在原核细胞中是 +甲酰甲硫氨酸，在真核细胞中是 不被甲酰化的 AUG (甲硫氨酸)。
- 31 细胞色素 C, 血红蛋白的等电点分别为 10 和 7.1，在 pH8.5 的溶液中它们分别带的电性是 正、负。
- 32 除脯氨酸以外，氨基酸与水合茚三酮反应产物的颜色是 蓝紫色。
- 33 辅酶和辅基的区别在于前者与酶蛋白结合 松，后者与酶蛋白结合 紧。
- 34 丙酮酸还原为乳酸，反应中的 NADH+H+ 来自 3-磷酸甘油醛 的氧化。
- 35 脂肪酸 β 氧化是在 线粒体 中进行的，氧化时第一次脱氢的受氢体是 FADH_2，第二次脱氢的受氢体 NADH。
- 36 动植物中尿素生成是通过 尿素循环 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 氨 和 天冬氨酸。每合成一分子尿素需消耗 4 分子 ATP。
- 37 大肠杆菌中已发现 三 种 DNA 聚合酶，其中 DNA 聚合酶 III 负责 DNA 复制，DNA 聚合酶 I 负责 DNA 损伤修复。(不确定)
- 38 在各种蛋白质分子中，含量比较相近的元素是 N，测得某蛋白质样品含氮量为 14.0 克，该样品蛋白质含量应为 87.5 克。(含氮量 16%)
- 39 维持 DNA 双螺旋结构的主要作用力是 氢键、碱基堆积力。
- 40 当酶促反应速度为最大反应速度的 80% 时，底物浓度是 Km 值的 4 倍。(不会做)
- 41 真核细胞生物氧化的主要场所是 线粒体，呼吸链和氧化磷酸化偶联因子都定位于 线粒体内膜。
- 42 糖酵解在细胞内的 细胞液 中进行，该途径是将 葡萄糖 转变为 丙酮酸，同时生成 少量 ATP 和 NADH 的一系列酶促反应。
- 43 脂肪酸在线粒体内降解的第一步反应是 脂酰-CoA 脱氢，该反应的载氢体是 FAD。
- 44 大肠杆菌中已发现 三 种 DNA 聚合酶，其中 DNA 聚合酶 III 负责 DNA 复制，DNA 聚合酶 I 负责 DNA 损伤修复。
- 45 蔗糖是由一分子 D-葡萄糖 和一分子 D-果糖 组成，它们之间通过 1,4 糖苷键相连。
- 46 生物膜主要由 蛋白质、脂质 和 糖类 组成。
- 47 组成蛋白质分子的碱性氨基酸有 赖氨酸、精氨酸 和 组氨酸。酸性氨基酸有 天冬氨酸 和 谷氨酸。
- 48 原核生物蛋白质合成时第一个被掺入的氨基酸通常是 甲酰甲硫氨酸。
- 49 核不均一 RNA (hnRNA) 实际上就是 rRNA 前体。
- 50 酶活力是指 催化某一化学反应的能力，一般用 酶单位 表示。
- 51 酶反应的温度系数 Q10 一般为 2-3。
- 52 脱氧核糖核酸在糖环 2 位置不带羟基。
- 53 起始密码子是 AUG，终止密码子是 UAA, UAG 和 UGA。
- 54 底物脱下一对 H, 经 NADH 呼吸链氧化产生 6 分子 ATP；经琥珀酸呼吸链氧化产生 6 分子 ATP。
- 55 如用不同方法水解一个 14 肽得到 3 个肽段，测得这 3 个肽段的氨基酸顺序分别为 (1) S.R.G.A.V.T.N; (2) H.G.I.M.S.R.G; (3) T.N.F.P.S. 则该 14 肽的氨基酸顺序为 HGIMSRGAVTNFPS。
- 56 软脂酸完全氧化净生成 129 个 ATP。
- 57 同工酶是指 催化相同的化学反应，但存在多种四级缔合形式，并因而在物理、化学和免疫学

等方面有所差异的一组酶。

- 58 维生素对物质代谢十分重要，是因为多数的维生素作为辅酶或辅基的组成成分，参与代谢过程。
- 59 许多非糖物质如甘油，丙酮酸，以及某些氨基酸等能在肝脏中转变为糖原，称为异生作用。
- 60 氨基酸的脱氨基作用主要有氧化脱氨基，联合脱氨基，以及转氨基。
- 61 **DNA 复制时，连续合成的链称为前导链；不连续合成的链称为后随链。**
- 62 在适当浓度的β-巯基乙醇和8M脲溶液中，RNase（牛）丧失原有活性。这主要是因为RNA酶的三维结构被破坏造成的。其中β-巯基乙醇可使RNA酶分子中的二硫键破坏。而8M脲可使氢键破坏。当用透析方法去除β-巯基乙醇和脲的情况下，RNA酶又恢复原有催化功能，这种现象称为复性，谷细胞色素C，血红蛋白的等电点分别为10和7.1，在pH8.5的溶液中它们分别带的电性是谷细胞色素C呈负电荷、血红蛋白呈正电荷。
- 63 DNA在水溶液中热变性后，如果将溶液迅速冷却，则大部分DNA保持单链状态，若使溶液缓慢冷却，则DNA重新形成双链。
- 64 在含DNA和RNA的试管中加入稀的NaOH溶液，室温放置24小时后，DNA（RNA）被水解了（不确定）
- 65 T.Cech从自我剪切的RNA中发现了具有催化活性的L19 RNA，称之为核酶这是对酶概念的重要发展。
- 66 耐寒植物的膜脂中不饱和脂肪酸含量较高，从而使膜脂流动性增强。
- 67 线粒体内部的ATP是通过腺苷酸载体，以交换方式运出去的。
- 68 前导链的合成是连续的，其合成方向与复制叉移动方向相同。
- 69 蛋白质合成功能后加工常见的方式有，例如磷酸化、糖基化、信号肽切除。
- 70 肽键通过一个氨基酸的氨基和另一氨基酸的羧基连接而形成。
- 71 两类核酸在细胞中的分布不同，DNA主要位于细胞核中，RNA主要位于细胞质中。
- 72 1分子葡萄糖经糖酵解代谢途径转化为2分子乳酸净生成2分子ATP。
- 73 1个碳原子数为16的脂肪酸分子需经7次β-氧化循环才能彻底降解，共生成8分子乙酰CoA。
- 74 人膳食中的蛋白质在胃和小肠内降解。
- 75 基因是DNA的一段序列，一条肽链由一个基因编码。
- 76 稳定蛋白质胶体的主要因素是蛋白质分子表面形成水化膜和蛋白质分支表面带有同性电荷。
- 77 酮体包括丙酮、β-羟丁酸和乙酰乙酸三种物质。
- 78 氨基酸的共同代谢包括转氨基作用和脱氨基作用两个方面。
- 79 真核生物DNA的复制从固定的复制起点开始并且双向进行。
- 80 细胞内多肽链合成的方向是从5'端到3'端。
- 81 B型DNA双螺旋的螺距为3.4nm，螺旋每圈有10对碱基。
- 82 1981年以前发现的酶化学本质是蛋白质，均由活细胞产生。
- 83 高能磷酸化合物通常指水解时能释放出大量自由能的化合物，其中最重要的是ATP。
- 84 维生素是维持生物体正常生长所必需的一类微量有机物质，主要作用是作为辅酶的组分参与体内代谢。
- 85 三羧酸循环在线粒体内进行，脱下的氢原子通过呼吸链氧化生成H2O(水)的同时还产生ATP。
- 86 在饱和、偶数碳、长碳链的脂肪酸β-氧化作用中，脂肪酸先在线粒体外激活，然后由肉毒碱携带进入线粒体内。
- 87 氨基酸的脱氨基作用主要有氧化脱氨基作用、转氨基作用和联合脱氨基作用3种。

- 88 生物体内的氧化呼吸链有多条，其中以 NADH 呼吸链和 FADH2 呼吸链两条最重要。
- 89 mRNA 的 4 种碱基总共编码 64 个密码子，其中 61 个编码氨基酸。
- 90 多肽链中氨基酸的 排列顺序 称为一级结构，主要化学键为 肽键和二硫键。
- 91 蛋白质变性主要是其 空间 结构遭到破坏，而其 一级 结构仍可完好无损。
- 92 酶催化的机理是降低反应的 活化能，不改变反应的 平衡常数。
- 93 tRNA 的二级结构呈三叶草形，三级结构呈 倒 L 形，其 3' 末端有一共同碱基序列 CCA，其功能是 携带活化了的氨基酸。
- 94 DNA 前导链的合成是连续的，其合成方向与复制叉移动方向 相同；随后链的合成是不连续的，其合成方向与复制叉移动方向 相反。
- 95 细胞的 RNA 主要包括 rRNA、mRNA 和 tRNA 3 类
- 96 蛋白质为两性电解质，大多数在酸性溶液中带 负 电荷，在碱性溶液中带 正 电荷。当蛋白质的净电荷为 0 时，此时溶液的 pH 值称为 等电点。
- 97 糖酵解过程中有 3 个不可逆的酶促反应，这些酶是 己糖激酶、6-磷酸果糖激酶-1 和 丙酮酸激酶。
- 98 酶的活性中心包括 结合部位 和 催化部位 两个功能部位，其中 结合部位 直接与底物结合，决定酶的专一性，催化部位 是发生化学变化的部位，决定催化反应的性质。
- 99 脂肪酸β-氧化是在线粒体中进行的，氧化时第一次脱氢的受氢体是 FAD，第二次脱氢的受氢体 NAD+
- 100 代谢调节酶一般(主要)分为两大类：变构调节酶 和 共价修饰酶。
- 101 DNA 的复制合成的方向是 5'端到 3'端，RNA 的转录方向 5'端到 3'端，蛋白质合成方向 N 端到 C 端。
- 102 糖酵解过程在细胞的 细胞液 部位进行，氧化磷酸化，TCA 循环在细胞的 线粒体 部位进行。
- 103 与化学催化剂相比，酶催化作用具有 酶易失活、高度的催化效率、高度的专一性 等特点。
- 104 在各种 RNA 中，tRNA 含稀有碱基最多。
- 105 DNA 溶液加热变性后，紫外吸收 增强，这一现象称为 增色 效应。球蛋白分子外部主要是 亲水性 基团，分子内部主要是 疏水性 基团。生物体内 ATP 的生成方式主要有 底物水平磷酸化 和 氧化磷酸化 可预防夜盲症的维生素是 维生素 A：
- 106 谷氨酸的 pK1(α -COOH)=2.19, pK2 (α -NH₃⁺) = 9.67, pKR(R 基)= 4.25, 谷氨酸的等电点为 3.22。
- 107 写出下列符号的中文名称：Tyr 酪氨酸，Trp 色氨酸，ATP 三磷酸腺苷。
- 108 由非糖物质生成葡萄糖或糖元的作用，称为 糖原异生 作用。
- 109 氨基酸的脱氨基作用主要有，转氨基作用，氧化脱氨基作用，合脱氨基作用 等。
- 110 维生素对物质代谢十分重要，是因为多数的维生素作为 辅酶或辅基 的组成成分，参与代谢过程。
- 111 ATP 的产生有两种方式，一种是 底物水平磷酸化，另一种是 氧化磷酸化。
- 112 mRNA 转录后加工过程主要有以下步骤：5'端帽结构的生成，3'末端的产生和多聚腺苷酸化，mRNA 的内部甲基化。
- 113 DNA 复制时，连续合成的链称为 前导 链；不连续合成的链称为 后续 链。
- 114 蛋白质中的 酪氨酸、苯丙氨酸 和 色氨酸 3 种氨基酸具有紫外吸收特性，因而使蛋白质在 280nm 处有最大吸收值。
- 115 4、组成蛋白质的 20 种氨基酸中，含有咪唑环的氨基酸是 组氨酸，含硫的氨基酸有例如，甲硫氨酸。

- 116 稳定蛋白质亲水胶体的因素是_水化膜_和_同种电荷_。
- 117 脱氧核糖核酸在糖环—— $2'$ _位置不带羟基。
- 118 底物脱下一对H,经NADH呼吸链氧化产生_6_分子ATP; 经琥珀酸呼吸链氧化产生4_分子ATP.
- 119 改变酶结构的快速调节,主要包括_酶的变构调节_与_酶的化学修饰调节_。
- 120 糖是人和动物的主要_能源_物质,它通过_生物氧化_而放出大量_能量_,以满足生命活动的需要。
- 121 根据理化性质,氨基酸可分成_非极性_,_不带电荷极性_,_带正电荷_和_带负电荷_四种。
- 122 体内有生物活性的蛋白质至少具备_三级_结构,有的还有_四级_结构。
- 123 酶催化的机理是降低反应的_活化能_,不改变反应的_平衡常数_。
- 124 酶的特异性包括._绝对_特异性,_相对_特异性与立体异构特异性。
- 125 K_m 值等于酶促反应速度为最大速度_一半_时的_底物_浓度。
- 126 酶促反应速度(v)是最大速度(V_{max})的80%时,底物浓度([S])是 K_m 的_4_倍;当 v 达到 V_{max} 的90%时,[S]是 K_m 的_9_倍。
- 127 1 mol 葡萄糖氧化生成 CO₂ 和 H₂O 时,净生成_38_ mol ATP。
- 128 写出中文名称:ATP_三磷酸腺苷_,cAMP_环腺嘌呤核苷一磷酸_。
- 129 改变酶结构的快速调节,主要包括_变构调节_与_化学修饰调节_。
- 130 AUG 既可作为翻译的起始信号,同时又编码_甲硫_氨基酸。
- 131 DNA 双链中,可作模板转录生成 RNA 的一股称为_模板链_,其对应的另一股单链称为_编码链_。
- 132 丙二酸和戊二酸都是琥珀酸脱氢酶的_竞争性_抑制剂。
- 133 真核细胞生物氧化是在_线粒体内膜_进行,原核生物细胞生物氧化是在_细胞膜_进行。
- 134 三羧酸循环的第一步反应产物是_柠檬酸_。
- 135 酮体合成的酶系在_肝脏(_or 肝细胞线粒体内)_, 氧化利用的酶系存在于_肝外组织(_or 肝外组织细胞的线粒体内)_。
- 136 决定蛋白质的空间构象和生物学功能的是蛋白质的_一级_结构,该结构是指多肽链中_氨基酸残基(_or 氨基酸)_的排列顺序。
- 137 稳定蛋白质三级结构的次级键包括_氢键_、_疏水键_、_盐键(离子键)_和范德华力等。
- 138 测得某一DNA样品中,A=0.53 mol,C=0.25 mol,那么T=_0.53_ mol,
- 139 G=_0.25_ mol。
- 140 当酶促反应速度为最大反应速度的80%时,底物浓度是 K_m 的_4_倍。
- 141 缺乏尼克酸(烟酸)可导致癞皮病_病。
- 142 在呼吸链上位于细胞色素C₁的前一个成分是_细胞色素b_,后一个成分是_细胞色素c_。
- 143 由乙酰CoA可以合成脂肪酸、_胆固醇_和_酮体_。
- 144 DNA分子中指导合成RNA的那条链称为_模板链或_负链或无意链_。
- 二、单选题**
- 1 下面哪一项代谢是在细胞质内进行的(D)
A、脂肪酸的β-氧化 B、氧化磷酸化
C、三羧酸循环 D、脂肪酸合成
- 2 草酰乙酸经转氨酶催化可转变成为(B)
A、苯丙氨酸 B、天冬氨酸
C、谷氨酸 D、丙氨酸
- 3 在脂肪酸合成中,将乙酰CoA•从线粒体内转移到细胞质中的化合物是(C)
A、乙酰CoA B、草酰乙酸

- C、柠檬酸 D、琥珀酸
- 4 生物体内大多数氨基酸脱去氨基生成 α -酮酸是通过下面那种作用完成的? (D)
- A、氧化脱氨基 B、还原脱氨基
- C、联合脱氨基 D、转氨基
- 5 下列氨基酸中哪一种可以通过氧化脱氨基作用生成 α -酮戊二酸? (A)
- A、Glu B、Ala
- C、Asp D、Ser
- 13 下列哪种酶既在糖酵解又在葡萄糖异生作用中起作用?(B)
- A、丙酮酸激酶 B、3-磷酸甘油醛脱氢酶
- C、1,6-二磷酸果糖激酶 D、己糖激酶
- 14 在三羧酸循环中,下列哪一个阶段发生了底物水平磷酸化?(B)
- A 柠檬酸→ α -酮戊二酸
- B 琥珀酸 coa→琥珀酸
- C 琥珀酸→延胡索酸
- D 延胡索酸→苹果酸
- 15 RNA 和 DNA 彻底水解后的产物 (C)
- A 戊糖相同,部分碱基不同
- B 碱基相同, 戊糖不同
- C、碱基不同, 戊糖不同
- D 碱基不同, 戊糖相同
- 16 三羧酸循环中,某一中间产物经转氨基作用后可直接生成下列的一种氨基酸是:(C)
- A、Ala B、Ser
- C、Glu D、Lys
- 17 酶能加速化学反应的进行是由于哪一种效应: (C)
- A、向反应体系提供能量 B、降低反应的自由能
- C、降低反应的活化能 D、降低底物的能量水平
- 18 在脂肪酸的合成中,每次碳链的延长都需要什么直接参加? (C)
- A、乙酰 CoA B、草酰乙酸
- C、丙二酸单酰 CoA D、甲硫氨酸
- 19 β -氧化的酶促反应顺序为: (B)
- A、脱氢、再脱氢、加水、硫解
- B、脱氢、加水、再脱氢、硫解
- C、脱氢、脱水、再脱氢、硫解
- D、加水、脱氢、硫解、再脱氢
- 20 糖原分解过程中磷酸化酶催化磷酸解的键是 (A)
- A、 α -1, 6-糖苷键 B、 β -1, 6-糖苷键
- C、 α -1, 4-糖苷键 D、 β -1, 4-糖苷键
- 21 下面哪一项代谢是在细胞质内进行的(D)
- A、脂肪酸的 β -氧化 B、氧化磷酸化
- C、三羧酸循环 D、脂肪酸合成
- 22 糖异生途径中哪一种酶代替糖酵解的己糖激酶? (C)

- A、丙酮酸羧化酶 B、磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶
 C、葡萄糖-6-磷酸酯酶 D、磷酸化酶
- 23 三羧酸循环中,某一中间产物经转氨基作用后可直接生成下列的一种氨基酸是:()
 A、Ala B、Ser
 C、Glu D、Lys
- 24 在脂肪酸的合成中,每次碳链的延长都需要什么直接参加? (C)
 A、乙酰 CoA B、草酰乙酸
 C、丙二酸单酰 CoA D、甲硫氨酸
- 25 下面哪一项代谢是在细胞质内进行的(D)
 A、脂肪酸的 β -氧化 B、氧化磷酸化
 C、三羧酸循环 D、脂肪酸合成
- 26 增加底物浓度可解除下列哪种抑制剂或抑制作用对酶活性的影响? (B)
 A、非竞争性抑制剂 B、竞争性抑制剂
 C、可逆的抑制作用 D、反竞争性抑制剂
- 27 “生物氧化”一章内容告诉我们 (A)。
 A 解偶联剂抑制 ADP 磷酸化,但不影响氧化作用
 B 解偶联剂不影响 ADP 磷酸化,但影响氧化作用
 C 解偶联剂抑制 ADP 磷酸化和氧化作用
 D 解偶联剂不影响 ADP 磷酸化和氧化作用
- 28 以上都不正确
 A 比较复制和转录过程,可以发现错误的是 (F)。
 B 在真核和原核生物,复制均以半保留方式进行
 C DNA 聚合酶以脱氧核糖核苷三磷酸为底物
 D RNA 聚合酶催化过程不需要引物
 E 原核生物复制过程主要依赖 DNA 聚合酶III
 F 真核生物的复制为单起点
- 29 脂肪酸合成过程中的还原反应中,需要哪种辅助因子。(D)
 A、NADP⁺ B、FAD C、FADH₂ D、NADPH + H⁺ E、NADH + H⁺
- 30 三羧酸循环的第一步反应产物是 (A)。
 A、柠檬酸 B、草酰乙酸 C、乙酰 CoA D、CO₂ E、NADPH + H⁺
- 31 脂肪大量动员肝内生成的乙酰 CoA 主要转变为: (B)
 A、葡萄糖 B、酮体 C、胆固醇 D、草酰乙酸
- 32 草酰乙酸经转氨酶催化可转变成为 (B)
 A、苯丙氨酸 B、天冬氨酸 C、谷氨酸 D、丙氨酸
- 33 甘氨酸的解离常数是 pK₁=2.34, pK₂=9.60, 它的等电点(pI)是(B)
 A、7.26 B、5.97
- 34 在厌氧条件下,下列哪一种化合物会在哺乳动物肌肉组织中积累? (C)
 A、丙酮酸 B、乙醇 C、乳酸 D、CO₂
- 35 各种细胞色素在呼吸链中的排列顺序是: (D)
 A、C→b₁→C₁→aa₃→O₂ B、C→C₁→b→aa₃→O₂
 C、C₁→C→b→aa₃→O₂ D、b→C₁→C→aa₃→O₂
- 36 磷酸化酶通过接受或脱去磷酸基而调节活性,因此它属于: (B)
 A、别(变)构调节酶 B、共价调节酶 C、诱导酶 D、同工酶
- 37 DNA 复制需要: (1)DNA 聚合酶III; (2)解链蛋白; (3)DNA 聚合酶 I; (4)DNA 指导的 RNA 聚合酶;

(5) DNA 连接酶参加。其作用的顺序是：(D)

- A、(4)(3)(1)(2)(5) B、(4)(2)(1)(3)(5)
C、(2)(3)(4)(1)(5) D、(2)(4)(1)(3)(5)

38 mRNA 的 5'-ACG-3' 密码子相应的反密码子是 (A)

- A、5'-UGC-3' B、5'-TGC-3' C、5'-CGU-3' D、5'-CGT-3'

39 造成痛风的原因主要是血液中 (A) 积累引起。

- A、尿酸 B、尿素 C、氨 D、尿囊素

40 糖酵解的关键酶是 (B)。

- A、丙糖激酶 B、磷酸果糖激酶 C、酮酸激酶 D、甘油激酶

41 下列化合物不属于酮体的有：B

- A、乙酰乙酸 B、乙酰乙酰 CoA C、β-羟基丁酸 D、丙酮

42 RNA 的转录过程可分为几个阶段，正确描述其转录过程的是 (B)。

- A、解链、引发、链的延长和终止
B、起始、延长和终止
C、剪切和剪接、末端添加核苷酸及甲基化等
D、活化与转运、起动、链延长和终止
E、以上均不对

43 蛋白质三维结构的构象特征主要取决于 B

- A 键、盐键、范德华力和疏水力等构象维系力
B 基酸的组成、顺序和数目
C 链间及肽链内的二硫键
D 基酸间彼此借以相连的肽键

44 磷酸化酶通过接受或脱去磷酸基而调节活性，因此它属于：(B)

- A、别(变)构调节酶 B、共价调节酶 C、诱导酶 D、同工酶

45 糖酵解的速度主要取决于 (B) 的活性。

- A、磷酸葡萄糖变位酶 B、磷酸果糖激酶
C、醛缩酶 D、磷酸甘油激酶

46 生物体内 ATP 最主要的来源是 (D)

- A、糖酵解 B、TCA 循环 C、磷酸戊糖途径 D、氧化磷酸化作用

47 三大物质(糖、脂肪、蛋白质)氧化的共同途径是 (B)

- A、糖酵解 B、三羧酸循环 C、磷酸戊糖途径

48 关于蛋白质四级结构的论述哪一个是不正确的？(B)

- A、一般有两条或两条以上的肽链组成 B、亚基之间靠共价键连接
C、每条肽链都有特定的三级结构 D、每条肽链称为它的一个亚基

49 在糖异生途径中，下列哪步反应是可逆反应？(D)

- A、6-磷酸葡萄糖→葡萄糖
B 丙酮酸→ 磷酸烯醇式丙酮酸
C、1, 6-二磷酸果糖→6-磷酸果糖
D 磷酸烯醇式丙酮酸→2-磷酸甘油酸

50 脂肪酸合成 (B)

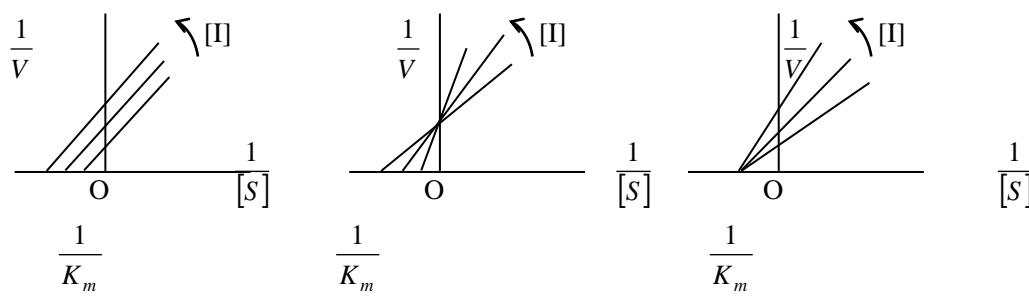
- A、不需要乙酰 CoA B、丙二酰 CoA 参加脂肪酸合成的起始和延伸
C、在线粒体内进行 D、最终产物为十碳以下脂酸

51 增加底物浓度可解除下列哪种抑制剂或抑制作用对酶活性的影响？(B)

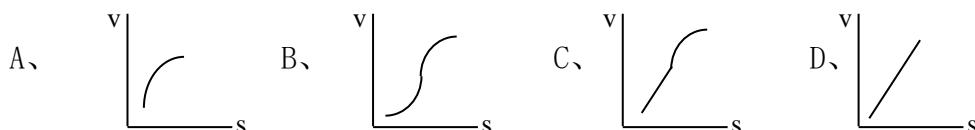
A、非竞争性抑制剂
C、可逆的抑制作用

B、竞争性抑制剂
D、反竞争性抑制剂

- 52 下列哪一个不是呼吸链的成员之一? (C)
A、CoQ B、FAD C、生物素 D、细胞色素 C
- 53 比较复制和转录过程, 可以发现错误的是 (E)。
A、在真核和原核生物, 复制均以半保留方式进行
B、DNA 聚合酶以脱氧核糖核苷三磷酸为底物
C、RNA 聚合酶催化过程不需要引物
D、原核生物复制过程主要依赖 DNA 聚合酶III
E、真核生物的复制为单起点
- 54 下列不属于高能磷酸化合物的是 (C)
A、磷酸肌酸 B、1, 3 二磷酸甘油酸
C、1-磷酸葡萄糖 D、磷酸烯醇式丙酮酸
- 55 脂肪酸合成过程中的还原反应中, 需要哪种辅助因子。 (D)
A、NADP⁺ B、FAD C、FADH₂ D、NADPH + H⁺ E、NADH + H⁺
- 56 以下是体内重要的一碳单位, 例外的是 (B)。
A、—CH₃ B、CO₂ C、—CHO D、—CH = NH
E、—CH =
- 57 脂肪大量动员肝内生成的乙酰 CoA 主要转变为: (B)
A、葡萄糖 B、酮体 C、胆固醇 D、草酰乙酸
- 58 氨基酸脱下的氨在人体内最终是通过哪条途径代谢? (C)
A、蛋氨酸循环 B、乳酸循环 C、尿素循环 D、嘌呤核苷酸循环
- 59 草酰乙酸经转氨酶催化可转变成为 (B)
A、苯丙氨酸 B、天冬氨酸 C、谷氨酸 D、丙氨酸
- 60 下列关于 DNA 碱基组成的叙述哪一个是正确的? (D)
A、不同物种间 DNA 碱基组成一般是不同的
B、同一物种不同组织的 DNA 样品有着相同的碱基组成
C、一个给定物种的 DNA 碱基组成因个体的年龄、营养状态和环境改变而改变
D、任何一个双链 DNA 样品的嘌呤残基的总数等于嘧啶残基的总数
- 61 下列叙述中哪项有误 (C)
A、蛋白质多肽链中氨基酸残基的种类、数目、排列次序在决定它的二级结构、三级结构乃至四级结构中起重要作用
B、每种亚基都有各自的三维结构
C、蛋白质变性过程中空间结构和一级结构被破坏, 因而丧失了原有生物活性
D、维持蛋白质三维结构的次级键有氢键、盐键、二硫键、疏水力和范德华力
- 62 有关亚基的描述, 哪一项不恰当 (C)
A、每种亚基都有各自的三维结构
B、亚基内除肽键外还可能会有其它共价键存在
C、一个亚基(单位)只含有一条多肽链
D、亚基单位独立存在时具备原有生物活性
- 63 下列各图属于非竞争性抑制动力学曲线是: (C)



- A 64 在呼吸链中，将复合物 I、复合物 II 与细胞色素系统连接起来的物质是什么？(C)
 A、FMN B、Fe•S 蛋白 C、CoQ D、Cytb
- B 65 1 分子葡萄糖经酵解生成乳酸时净生成 ATP 的分子数为：(B)
 A、1 B、2 C、3 D、4 E、5
- C 66 在糖异生途径中，下列哪步反应是可逆反应？(D)
 A、6-磷酸葡萄糖→葡萄糖
 B 丙酮酸→ 磷酸烯醇式丙酮酸
 C、1, 6-二磷酸果糖→6-磷酸果糖
 D 磷酸烯醇式丙酮酸→2-磷酸甘油酸
 A. 在鸟氨酸循环中，尿素由下列哪种物质水解而得 (C)
 B. A、鸟氨酸 B、胍氨酸 C、精氨酸 D、精氨琥珀酸
- D 67 DNA 复制的底物是：(A)
 A、dNTP B、NTP C、dNDP D、NMP
- E 68 DNA 双链中，指导合成 RNA 的那条链叫 (C)
 A、反义链 B、编码链
 C、模板链 D、以上都不是
- F 69 操纵子调节系统属于哪一种水平的调节？(B)
 A、复制水平的调节 B、转录水平的调节
 C、转录后加工的调节 D、翻译水平的调节
- G 70 下列叙述中不属于蛋白质一般结构内容的是 (D)
 A、多肽链中氨基酸残基的种类、数目、排列次序
 B、多肽链中氨基酸残基的键链方式
 C、多肽链中主肽链的空间走向，如 α -螺旋
 D、胰岛分子中 A 链与 B 链间含有两条二硫键，分别是 A7-S-S-B7, A20-S-S-B19
- H 71 变构效应是多亚基功能蛋白、寡聚酶及多酶复合体的作用特征，下列动力学曲线中哪种一般是别构酶（蛋白质）所表现的：(B)

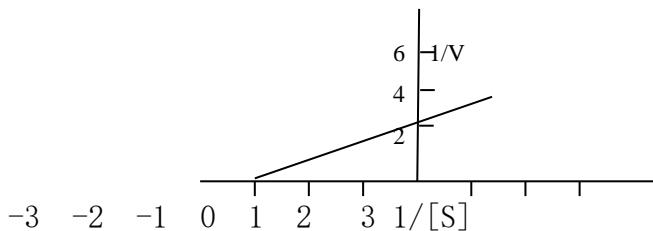


- I 72 构成多核苷酸链骨架的关键是：(E)
 A、2' , 3' - 磷酸二酯键 B、2' , 4' - 磷酸二酯键
 C、2' , 5' - 磷酸二酯键 D、3' , 4' 磷酸二酯键
 E、3' , 5' - 磷酸二酯键
- J 73 下列那一项符合“诱导契合”学说：(B)

- A、酶与底物的关系如锁钥关系
B、酶活性中心有可变性，在底物的影响下其空间构象发生一定的改变，才能与底物进行反应。
C、底物的结构朝着适应活性中心方向改变而酶的构象不发生改变。
D、底物类似物不能诱导酶分子构象的改变
- 74 胰蛋白酶原经肠激酶作用后切下六肽，使其形成有活性的酶，这一步骤是：(B)
A、诱导契合 B、酶原激活 C、反馈调节 D、同促效应
- 75 以下那种因素不影响膜脂的流动性？(C)
A、膜脂的脂肪酸组分 B、胆固醇含量 C、糖的种类 D、温度
- 76 呼吸链的各细胞色素在电子传递中的排列顺序是：(D)
A、c1→b→c→aa3→O₂ B、c→c1→b→aa3→O₂
C、c1→c→b→aa3→O₂ D、b→c1→c→aa3→O₂
- 77 关于糖酵解途径的叙述错误的是：(A)
A、是体内葡萄糖氧化分解的主要途径 B、全过程在胞液中进行
C、该途径中有 ATP 生成步骤 D、是由葡萄糖生成丙酮酸的过程
- 78 三羧酸循环主要在细胞的那个部位进行？(C)
A、胞液 B、细胞核 C、线粒体 D、微粒体 E、高尔基体
- 79 脂肪酸合成时，原料乙酰 CoA 的来源是：(C)
A、线粒体生成后直接转运到胞液
B、线粒体生成后由肉碱携带转运到胞液
C、线粒体生成后转化为柠檬酸而转运到胞液
D、胞液直接提供
- 80 不参与构成蛋白质的氨基酸是：C
A、谷氨酸 B、谷氨酰胺 C、鸟氨酸 D、精氨酸
- 81 一碳单位的载体是 (B)
A、叶酸 B、四氢叶酸 C、生物素 D、焦磷酸硫胺素
- 82 如果一个完全具有放射性的双链 DNA 分子在无放射性标记溶液中经过两轮复制，产生的四个 DNA 分子的放射性情况是：(A)
A、其中一半没有放射性 B、都有放射性 C、半数分子的两条链都有放射性 D、一个分子的两条链都有放射性 E、四个分子都不含放射性
- 156 操纵子调节系统属于哪一种水平的调节？(B)
A、复制水平的调节 B、转录水平的调节
C、转录后加工的调节 D、翻译水平的调节
- 157 下面关于共价修饰调节酶的说法哪个是错误的？(D)
A 共价修饰调节酶以活性和无活性两种形式存在
B 两种形式之间由酶催化共价修饰反应相互转化
C 经常受激素调节、伴有级联放大效应
D 是高等生物独有的调节形式
- 158 生物膜主要成分是脂和蛋白质，它们主要通过什么键相连？(D)
A 共价键 B 二硫键
C 氢键 D 疏水作用
- 159 维持蛋白质三级结构主要靠 (C)
A 氢键 B 离子键
C 疏水作用 D 二硫键

- 160 下列氨基酸中，哪个是酸性氨基酸？(D)
A 甲硫氨酸 B 苏氨酸
C 色氨酸 D 天冬氨酸
- 161 哪一种情况可用增加[S]的方法减轻抑制程度？(D)
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
- 162 在生理条件下，下列哪种基团既可作为质子的受体，又可作为质子的供体？(A)
A His 的咪唑基 B Arg 的胍基
C Trp 的吲哚基 D Cys 的巯基
- 163 丙二酸对琥珀酸脱氢酶的影响属于(C)
A 反馈抑制 B 底物抑制
C 竞争性可逆抑制 D 非竞争性可逆抑制
- 164 肌肉组织中肌肉收缩所需要的大部分能量以哪种形式贮存？(C)
A ADP B ATP
C 磷酸肌酸 D cAMP
- 165 下列化合物中哪一个不是呼吸链的成员？(D)
A CoQ B 细胞色素 c
C FAD D 肉毒碱
- 166 下列途径中哪个主要发生在线粒体中？(B)
A 糖酵解途径 B 三羧酸循环
C 戊糖磷酸途径 D C3 循环
- 167 丙酮酸脱氢酶系是个复杂的结构，包括多种酶和辅助因子。下列化合物中哪个不是丙酮酸脱氢酶组分？(C)
A TPP B 硫辛酸
C FMN D NAD⁺
- 168 为了使长链脂酰基从胞浆转运到线粒体内进行脂酸的β—氧化，所需要的载体为(B)
A 柠檬酸 B 肉碱
C 酰基载体蛋白 D CoA
- 169 下列关于脂酸β—氧化作用的叙述，哪个是正确的？(A)
A 起始于脂酰 CoA B 对细胞来说，没有产生有用的能量
C 被肉碱抑制 D 主要发生在细胞核中
- 170 下列哪一种氨基酸与尿素循环无关？(A)
A 赖氨酸 B 精氨酸
C 天冬氨酸 D 鸟氨酸
- 171 肝细胞内合成尿素的部位是(D)
A 胞浆 B 线粒体
C 内质网 D 胞浆和线粒体
- 172 大肠杆菌 RNA 聚合酶全酶分子中负责识别启动子的亚基是(D)
A α 亚基 B β 亚基
C β /α 亚基 D σ 因子
- 173 根据摆动学说，当一个 tRNA 分子上的反密码子的第一个碱基为次黄嘌呤时，它可以和 mRNA 密码子的第三位的几种碱基配对？(C)
A 1 B 2
C 3 D 4

- 174 测定酶活性时，通常以底物浓度变化小于多少时测得的速度为反应的初速度？（D）
A 0.1% B 1% C 2% D 5%
- 175 下列脂肪酸，哪一种是人体营养所必需的（D）？
A 棕榈酸 B 硬脂酸 C 油酸 D 亚麻油酸
- 176 乳酸脱氢酶(LDH)是一个由两种不同的多肽链组成的四聚体。假定这些链随机结合成酶，这种酶有多少种同工酶（D）？
A 两种 B 三种 C 四种 D 五种 E 六种
- 177 1分子葡萄糖酵解时净生成多少个ATP（B）？
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
- 178 下列氨基酸中哪一种不具有旋光性（C）？
A. Leu B. Ala C. Gly D. Ser E. Val
- 179 下述哪种说法最准确地描述了肉毒碱的功能（C）？
A 转运中链脂肪酸进入肠上皮细胞
B 转运中链脂肪酸越过线粒体内膜
C 参与转移酶催化的酰基反应
D 是脂肪酸合成代谢中需要的一种辅酶
- 180 人类和灵长类嘌呤代谢的终产物是：（A）
A. 尿酸 B. 尿囊素 C. 尿囊酸 D. 尿素
- 181 为蛋白质生物合成中肽链延伸提供能量的是：（C）
A. ATP B. CTP C. GTP D. UTP
- 182 冈崎片段是指（C）：
A. DNA模板上的DNA片段 B. 引物酶催化合成的RNA片段
C. 随从链上合成的DNA片段 D. 前导链上合成的DNA片段
由DNA连接酶合成的DNA
- 183 关于蛋白质结构的叙述，哪项不恰当（A）
A 胰岛素分子是由两条肽链构成，所以它是多亚基蛋白，具有四级结构
B 蛋白质基本结构（一级结构）中本身包含有高级结构的信息，所以在生物体系中，它具有特定的三维结构
C、非极性氨基酸侧链的疏水性基团，避开水相，相互聚集的倾向，对多肽链在二级结构基础上按一定方式进一步折叠起着重要作用
D、亚基间的空间排布是四级结构的内容，亚基间是非共价缔合的
- 184 醋酸纤维薄膜电泳时，下列说法不正确的一项是（B）
A 点样前醋酸纤维薄膜必须用纯水浸泡一定的时间，使处于湿润状态
B 以血清为样品，pH8.6条件下，点样的—端应置于电泳槽的阴极一端
C 电泳过程中保持恒定的电压（90~110V）可使蛋白质组分有效分离
D 点样量太多时，蛋白质组分相互粘联，指印谱带会严重拖尾，结果不易分析
- 185 双链DNA的T_m较高是由于下列哪组核苷酸含量较高所致（D）
A、A+G B、C+T C、A+T D、G+C E、A+C
- 186 决定tRNA携带氨基酸特异性的关键部位是（E）：
A、3'末端 B、T-C环 C、二氢尿嘧啶环 D、额外环 E、反密码子环
- 187 某一酶的动力学资料如下图，它的K_m为（C）：



- A、2 B、3 C、0.33 D、0.5
- 188 哪些组分需要用去垢剂或有机溶剂从生物膜上分离下来(D)?
 A、外周蛋白 B、嵌入蛋白 C、共价结合的糖类 D、膜脂的脂肪酸部分
- 189 一分子乙酰 CoA 经三羧酸循环彻底氧化后产物是 (D)：
 A、草酰乙酸 B、草酰乙酸和 CO₂ C、CO₂+H₂O D、CO₂,NADH 和 FADH₂
- 190 关于磷酸戊糖途径的叙述错误的是 (D)：
 A、6—磷酸葡萄糖转变为戊糖
 B、6—磷酸葡萄糖转变为戊糖时每生成 1 分子 CO₂, 同时生成 2 分子 NADP+H
 C、6—磷酸葡萄糖生成磷酸戊糖需要脱羧
 D、此途径生成 NADPH+H⁺和磷酸戊糖
- 191 下列关于脂肪酸从头合成的叙述错误的一项是(D):
 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
- 192 如果一个完全具有放射性的双链 DNA 分子在无放射性标记溶液中经过两轮复制, 产生的四个 DNA 分子的放射性情况是 (A):
 A、其中一半没有放射性 B、都有放射性 C、半数分子的两条链都有放射性
 D、一个分子的两条链都有放射性 E、四个分子都不含放射性
- 193 关于 DNA 指导下的 RNA 合成的下列论述除了 (B) 项外都是正确的。
 只有存在 DNA 时, RNA 聚合酶才催化磷酸二酯键的生成
 B、在转录过程中 RNA 聚合酶需要一个引物 C、链延长方向是 5' → 3'
 D、在多数情况下, 只有一条 DNA 链作为模板 E、合成的 RNA 链不是环形
- 194 下列有关密码子的叙述, 错误的一项是 (C)
 A、密码子阅读是有特定起始位点的 B、密码子阅读无间断性
 C、密码子都具有简并性 D、密码子对生物界具有通用性
- 195 以下有关核糖体的论述____D____不正确。
 A 核糖体是蛋白质合成的场所
 B 核糖体小亚基参与翻译起始复合物的形成
 C 核糖体大亚基含有肽基转移酶活性
 D 核糖体是储藏脱氧核糖核酸的细胞器
- 196 下列氨基酸中____B____属于亚氨基酸。
 A、丝氨酸 B、脯氨酸 C、亮氨酸 D、组氨酸
- 197 酶的活性中心是指____C____。
 A、酶分子上含有必需基团的肽段 B、酶分子与底物结合的部位
 C、酶分子发挥催化作用的关键性结构区 D、酶分子与辅酶结合的部位
- 198 下列反应中____D____伴随着底物水平的磷酸化反应。
 A、苹果酸→草酰乙酸 B、α-酮戊二酸→琥珀酸;

- C、柠檬酸→α-酮戊二酸 D、甘油酸-3-磷酸→甘油酸-2-磷酸
- 199 多食糖类需补充维生素____A____。
 A、B1 B、B2 C、B5 D、B6
- 200 脂肪酸在细胞中____A____。
 A 从脂酰 CoA 开始氧化降解
 B 产生的能量不能为细胞所利用
 C 降解时反复脱下三碳单位使脂肪酸链变短
 D 氧化降解的主要部位是细胞核
- 201 转氨酶的辅酶是____D____。
 A、NAD+ B、NADP+ C、FAD D、磷酸吡哆醛
- 202 嘌呤核苷酸生物合成的主要途径中，首先合成的核苷酸是____A____。
 A、AMP B、IMP C、GMP D、XMP
- 203 DNA 按半保留方式复制。如果 1 个完全放射标记的双链 DNA 分子放在不含有放射标记物的溶液中进行 2 轮复制，所产生的 4 个 DNA 分子的放射活性将会是____A____。
 A、半数分子没有放射性 B、所有分子均有放射性
 C、半数分子的 2 条链均有放射性 D、1 个分子的 2 条链均有放射性
- 204 1 对 H 通过 NADH 呼吸链氧化可生成____C____分子 ATP。
 A、0.5 B、1.5 C、2.5 D、3.5
- 205 如果把生物膜放入有机溶剂中，朝向有机相的是脂质分子的____B____。
 A、极性头 B、非极性尾 C、极性头和非极性尾
- 206 下列性质____B____为氨基酸和蛋白质所共有。
 A、胶体性质 B、两性性质 C、双缩脲反应 D、变性性质
- 207 下列关于 σ 因子的叙述正确的是____A____。
 A 是 RNA 聚合酶的亚基，起辨认转录起始点的作用
 B 是 DNA 聚合酶的亚基，容许按 5' →3' 和 3' →5' 双向合成
 C 是 50S 核蛋白体亚基，催化肽链生成
 D 是 30S 核蛋白体亚基，促进 mRNA 与之结合
- 208 胞浆中形成 NADH+H+ 经苹果酸穿梭后，每摩尔产生 ATP 的摩尔数是____C____。
 A、0.5 B、1.5 C、2.5 D、3.5
- 209 支链淀粉分子中以____D____糖苷键形成分支。
 A、α-1, 2 B、α-1, 3 C、α-1, 4 D、α-1, 6
- 210 ____C____ 是环核苷酸。
 A、ADP B、AMP C、cAMP D、cDNA
- 211 下列辅因子中____D____参与脂肪酸的 β- 氧化。
 A、ACP B、FMN C、生物素 D、NAD+
- 212 参与尿素循环的氨基酸是____B____。
 A、组氨酸 B、鸟氨酸 C、蛋氨酸 D、赖氨酸
- 213 ____A____ 是人类嘌呤碱代谢的终产物。
 A、尿酸 B、尿囊素 C、尿囊酸 D、尿素
- 214 在双链 DNA 的半保留复制中，____C____。
 A 全部的子一代 DNA 分子中都没有来自亲代的 DNA 链
 B 一半的子一代 DNA 分子中都有一条来自亲代的 DNA 链
 C 全部的子一代 DNA 分子中都有一条来自亲代的 DNA 链
 D 全部的子一代 DNA 分子中两条链均来自亲代 DNA

- 215 为蛋白质生物合成中肽链延伸提供能量的是 B_____。
A、CTP B、GTP C、ATP D、UTP
- 216 在生理条件下，生物膜中朝向水相的是 A_____。
A、极性头 B、非极性尾 C、极性头和非极性尾 D、上述三项都错
- 217 竞争性抑制剂作用特点是 C_____。
A、与酶的底物竞争激活剂 B、与酶的底物竞争酶的辅基
C、与酶的底物竞争酶的活性中心 D、与酶的底物竞争酶的变构剂
- 218 直链淀粉分子中葡萄糖基之间以 C_____糖苷键连接。
A、 α -1, 2 B、 α -1, 3 C、 α -1, 4 D、 α -1, 6
- 219 下列关于真核细胞 mRNA 的叙述，不正确的是 B_____。
A 它由细胞核的 mRNA 前体（核内不均一 RNA）生成
B 在其链的 3' 端有 7-甲基鸟苷，在其 5' 端连有多聚腺苷酸的 PolyA 尾巴
C 它从前 RNA 通过剪接酶切除内含子连接外显子而形成
D 是多顺反子
- 220 与片段 TAGA 互补的片段为 C_____。
A、AGAT B、UAUA C、ATCT D、TCTA
- 221 别构酶通常是 C_____。
A、由两种以上酶缔合而成 B、单体酶
C、由两个或两个以上亚基缔合而成 D、上述三项都不对
- 222 多食肉类需补充 D_____。
A、维生素 B1 B、维生素 B2 C、维生素 B5 D、维生素 B6
- 223 12.1 摩尔葡萄糖经糖有氧氧化可净生成 A_____摩尔 ATP。
A、32 B、24 C、16 D、8
- 224 脂肪酸从头合成的酰基载体是 A_____。
A、ACP (酰基载体蛋白) B、CoA C、生物素 D、TPP
- 225 在尿素循环中，尿素由 C_____水解产生。
A、鸟氨酸 B、瓜氨酸 C、精氨酸 D、半胱氨酸
- 226 从核糖核苷酸生成脱氧核糖核苷酸的反应发生在 B_____。
A、一磷酸水平 B、二磷酸水平 C、三磷酸水平 D、以上都不是
- 227 下列关于真核细胞 DNA 复制特点的叙述，错误的是 A_____。
A、新生 DNA 链的合成不需要引物 B、新生 DNA 链沿 5' → 3' 方向合成
C、后随链的合成不连续 D、复制总是定点双向进行
- 228 1 对 H 通过 FADH₂ 呼吸链氧化可生成 C_____分子 ATP。
A、0.5 B、1.5 C、2.5 D、3.5
- 229 C_____是绝大多数脂类的共同物理性质。
A、既难溶于水又难溶于非极性的有机溶剂 B、溶于水
C、溶于非极性的有机溶剂 D、既溶于水又溶于非极性的有机溶剂
- 230 D_____是人体内 NADPH 的主要来源。
A、三羧酸循环 B、糖酵解 C、β-氧化 D、戊糖磷酸途径
- 231 不能经糖异生合成葡萄糖的物质是 D_____：
A、 α -磷酸甘油 B、丙酮酸 C、乳酸 D、乙酰 CoA E、生糖氨基酸
- 232 氨基酸脱下的氨基通常以哪种化合物的形式暂存和运输 C_____：
A、尿素 B、氨甲酰磷酸 C、谷氨酰胺 D、天冬酰胺
- 233 组成蛋白质的基本单位是 D_____：

- A、L-β 氨基酸 B、D-β 氨基酸 C、D-α 氨基酸 D、L-α 氨基酸 E、L,D-α 氨基酸
- 234 ATP生成的主要方式是_____B_____：
A、肌酸磷酸化 B、氧化磷酸化 C、糖的磷酸化 D、底物水平磷酸化 E、有机酸脱羧
- 235 经转氨基作用可生成草酰乙酸的氨基酸是_____B_____：
A、甘氨酸 B、天冬氨酸 C、蛋氨酸 D、苏氨酸 E、丝氨酸
- 236 盐析法沉淀蛋白质的原理是_____A_____：
A、中和电荷，破坏水化膜 B、盐与蛋白质结合成不溶性蛋白盐 C、降低蛋白质溶液的介电常数
D、调节蛋白质溶液的等电点 E、以上都不是
- 237 天然蛋白质中不存在的氨基酸是_____E_____：
A、脯氨酸 B、半胱氨酸 C、蛋氨酸 D、丝氨酸 E、瓜氨酸
- 238 有关 PH 对酶促反应速度的影响错误的是_____A_____：
A、pH 改变可影响酶的解离状态 B、pH 改变可影响底物的解离状态 C、pH 改变可影响酶与底物的结合
D、酶促反应速度最高时的 pH 为最适 pH E、最适 pH 是酶的特征性常数
- 239 三羧酸循环一周，有几次脱氢反应 D
A、1 次 B、2 次 C、3 次 D、4 次 E、5 次
- 240 合成糖原时，葡萄糖基的直接供体是_____B_____：
A、CDPG B、UDPG C、GDPG D、1- 磷酸葡萄糖 E、6-磷酸葡萄糖
- 241 13、生物体内氨基酸脱氨基的主要方式为_____E_____：
A、氧化脱氨基 B、还原脱氨基 C、直接脱氨基 D、转氨基 E、联合脱氨基
- 242 15、酶分子中能使底物转变成产物的基团是_____C_____：
A、调节基团 B、结合基团 C、催化基团 D、亲水基团 E、酸性基团
- 243 16、蛋白质生物合成中能终止多肽链延长的密码有几个_____C_____：
A、1 B、2 C、3 D、4 E、5
- 244 属于必需脂肪酸的是_____D_____：
A、前列腺酸 B、软脂酸 C、软油酸 D、白三烯 E、亚麻酸
下列哪一种氨基酸不属于人体必需氨基酸_____E_____：
A、亮氨酸 B、异亮氨酸 C、苯丙氨酸 D、色氨酸 E、酪氨酸
- 245 脂肪酸的 β- 氧化不需要_____C_____：
A、NAD⁺ B、FAD C、NADP⁺ D、HSCoA
- 246 L-氨基酸的氧化酶只能催化 L-氨基酸氧化，这种专一性属于_____B_____：
A、几何异构专一性 B、旋光异构专一性 C、结构专一性 D、键专一性 E、绝对专一性
- 247 大部分真核细胞 mRNA 的 3'- 末端都具有_____A_____：
A、多聚 A B、多聚 U C、多聚 T D、多聚 C E、多聚 G
- 248 酶的特异性是指_____B_____：
A、酶与辅酶特异的结合 B、酶对其所催化的底物有特异的选择性 C、酶在细胞中的定位是特异性的
D、酶催化反应的机制各不相同 E、在酶的分类中各属不同的类别
- 249 下列哪条途径与核酸合成密切相关？_____E_____：
A、糖酵解 B、糖异生 C、糖原合成 D、三羧酸循环 E、磷酸戊糖途径

- 250 DNA 复制时，子链的合成是_____C_____：
- A、一条链 $5' \rightarrow 3'$ ，另一条链 $3' \rightarrow 5'$ B、两条链均为 $3' \rightarrow 5'$ C、两条链均为 $5' \rightarrow 3'$
 D、两条链均为连续合成 E、两条链均为不连续合成
- 251 关于三羧酸循环下列哪一项描述是错误的? A_____
 A、是可逆的 B、三大物质最终氧化途径 C、在线粒体中进行 D、三大互换途径
- 252 NADPH 为合成代谢提供还原势，NADPH 中的氢主要来自_____C_____
 A、糖酵解 B、柠檬酸循环 C、磷酸己糖支路 D、氧化磷酸化
- 253 葡萄糖分解代谢时，首先形成的化合物是_____A_____
 A、F-1-P B、G-1-P C、G-6-P D、F-6-P E、F-1, 6-2P
- 254 下列含有两个羧基的氨基酸是(E)
 A、精氨酸 B、赖氨酸 C、甘氨酸 D、色氨酸 E、谷氨酸
- 255 下列有关蛋白质的叙述哪项是正确的(A)?
 A 蛋白质分子的净电荷为零时的 pH 值是它的等电点
 B 大多数蛋白质在含有中性盐的溶液中会沉淀析出
 C 由于蛋白质在等电点时溶解度最大，所以沉淀蛋白质时应远离等电点
 D 以上各项均不正确
- 256 酶的活性中心(D)
 A、酶分子上含有必需基团的肽段 B、酶分子与底物结合的部位
 C、酶分子与辅酶结合的部位 D、酶分子发挥催化作用的关键性结构区
 E、酶分子有丝氨酸残基、二硫键存在的区域
- 257 关于脂肪酸合成的叙述，不正确的是(A)
 A、在胞液中进行 B、基本原料是乙酰 CoA 和 NADPH+H+
 C、关键酶是乙酰 CoA 羧化酶 D、脂肪酸合成酶为多酶复合体或多功能酶
- 258 有一混合蛋白质溶液，各种蛋白质的 pI 为 4.6, 5.0, 5.6, 6.7, 7.8。电泳时欲使其中四种电泳泳向正极，缓冲溶液的 pH 应该是多少 (D)?
 A、4.0 B、5.0 C、6.0 D、7.0 E、8.0
- 259 冈崎片段是指(C)
 A、DNA 模板上的 DNA 片段 B、引物酶催化合成的 RNA 片段
 C、随从链上合成的 DNA 片段 D、前导链上合成的 DNA 片段
 E、由 DNA 连接酶合成的 DNA
- 260 组织之间氨的主要运输形式有(D)
 A、Cl⁻ B、尿素 C、丙氨酸 D、谷氨酰胺
- 261 如果 ¹⁵N 标记的大肠杆菌转入 ¹⁴N 培养基中生长了三代，其各种状况的 DNA 分子比例应是下列哪一项(D)
 纯 ¹⁵N ¹⁵N-¹⁴N 纯 ¹⁴N
 -DNA 杂种 DNA -DNA
 A、1/8 1/8 6/8
 B、1/8 0 7/8
 C、0 1/8 7/8
 D、0 2/8 6/8
- 262 下列那种辅酶分子中不含核苷酸成分：[A]
 A.TPP B. NADP C. FMN D. CoA-SH

- 263 下列没有高能键的化合物是 [B]
A 肌酸 B、谷氨酰胺 C、ADP D、1, 3-二磷酸甘油酸 E、磷酸烯醇式丙酮酸
- 264 下列哪一种物质是体内氨的储存及运输形式? [C]
A 谷氨酸 B 酪氨酸 C 谷氨酰胺 D 谷胱甘肽 E 天冬酰胺
- 265 维持 DNA 双螺旋结构稳定的因素有 [B].
A 分子中的 3', 5'-磷酸二酯键 B 碱基对之间的氢键
C 肽键 D 盐键 E 主链骨架上磷酸之间的吸引力
- 266 影响酶促反应速度的因素不包括 [E].
A. 底物浓度 B. 酶的浓度 C. 反应环境的 pH
D. 反应温度 E. 酶原的浓度
- 267 能直接转变为 α -酮戊二酸的氨基酸为 [C].
A 天冬氨酸 B 丙氨酸 C 谷氨酸 D 谷氨酰胺 E 天门冬酰胺
- 268 盐析沉淀蛋白质的原理是 [A].
A 中和电荷, 破坏水化膜 B 与蛋白质结合成不溶性蛋白盐
C 降低蛋白质溶液的介电常数 D 调节蛋白质溶液的等电点
E 使蛋白质溶液的 pH 值等于蛋白质等电点
- 269 能在线粒体中进行的代谢过程有 [C].
A 糖酵解 B 真脂合成 C 氧化磷酸化 D 脂肪酸合成 E 胆固醇合成
- 270 糖原分解所得到的初产物是 [C].
A. 葡萄糖 B. UDPG C. 1-磷酸葡萄糖 D. 6-磷酸葡萄糖
E. 1-磷酸葡萄糖及葡萄糖
- 271 下列哪条途径与核酸合成密切相关? [E].
A. 糖酵解 B. 糖异生 C. 糖原合成 D. 三羧酸循环 E. 磷酸戊糖途径
- 272 $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOH}$ 为谁的结构式 [C].
A. 丙酮 B. 乙酰乙酸 C. β -羟丁酸 D. 乳酸 E. 丙氨酸
- 273 tRNA 分子中_____能与氨基酸结合。[A]
A. 3'-末端 CCA-OH B. 反密码环 C. DHU 环 D. 不定环 E. 稀有碱基
- 274 转氨酶的辅酶是: [D].
A. NAD^+ B. NADP^+ C. FAD D. 磷酸吡哆醛
- 275 氨基酸脱下的氨基通常以哪种化合物的形式暂存和运输: [C].
A. 尿素 B. 氨甲酰磷酸 C. 谷氨酰胺 D. 天冬酰胺

- 276 某一溶液中蛋白质的百分含量为 55%，此溶液的蛋白质氮的百分浓度为（ A ）
A、8.8% B、8.0% C、9.0% D、9.2%
- 277 下列氨基酸中，哪个含有吲哚环？（ C ）
A、甲硫氨酸 B、苏氨酸
C、色氨酸 D、组氨酸
- 278 在生理条件下，下列哪种基团既可作为质子的受体，又可作为质子的供体？（ A ）
A、His 的咪唑基 B、Arg 的胍基
C、Trp 的吲哚基 D、Cys 的巯基
- 279 肌肉组织中肌肉收缩所需要的大部分能量以哪种形式贮存？（ C ）
A、ADP B、ATP C、磷酸肌酸 D、cAMP
- 280 下列化合物中哪一个不是呼吸链的成员？（ D ）
A、CoQ B、细胞色素 c
C、FAD D、肉毒碱
- 281 丙酮酸脱氢酶系是个复杂的结构，包括多种酶和辅助因子。下列化合物中哪个不是丙酮酸脱氢酶组分？（ C ）
A、TPP B、硫辛酸
C、FMN D、NAD⁺
- 282 为了使长链脂酰基从胞浆转运到线粒体内进行脂酸的β一氧化，所需要的载体为（ B ）
A、柠檬酸 B、肉碱
C、酰基载体蛋白 D、CoA
- 283 下列关于脂酸β一氧化作用的叙述，哪个是正确的？（ A ）
A、起始于脂酰 CoA B、对细胞来说，没有产生有用的能量
C、被肉碱抑制 D、主要发生在细胞核中
- 284 下列哪一种氨基酸与尿素循环无关？（ A ）
A、赖氨酸 B、精氨酸
C、天冬氨酸 D、鸟氨酸
- 285 竞争性抑制剂对酶促反应速度影响是（ A ）
A、K_m↑，V_{max}不变 B、K_m↓，V_{max}↓
C、K_m不变，V_{max}↓ D、K_m↓，V_{max}↑
- 286 糖酵解时下列哪一对代谢物提供～P 使 ADP 生成 ATP（ B ）
A、3-磷酸甘油醛及 6-磷酸果糖 B、1,3-二磷酸甘油酸及磷酸烯醇式丙酮酸
C、3-磷酸甘油酸及 6-磷酸葡萄糖 D、1,6-双磷酸果糖及 1,3-二磷酸甘油酸
- 287 测定酶活性时，通常以底物浓度变化小于多少时测得的速度为反应的初速度？（ D ）
A、0.1% B、1% C、2% D、5%
- 288 三羧酸循环中，某一中间产物经转氨基作用后可直接生成下列的一种氨基酸是：（ C ）
A、Ala B、Ser C、Glu D、Lys
- 289 核糖体是蛋白质合成的场所，它是由（ D ）组成。
A 一条 DNA 和若干种蛋白质 B、一条 RNA 和若干蛋白质
C、23S 和 16S 两个 rRNA D、大小不同的两个亚基
- 290 含 2n 碳原子的饱和脂肪酸需要经过多少次 β - 氧化才能完全分解为乙酰 COA? (C)
A、2n 次 B、n 次 C、n-1 次 D、8 次
- 291 酮体包括（ B ）
A 草酰乙酸,丙酮和 D-β - 羟丁酸 B、乙酰乙酸,丙酮和 D-β - 羟丁酸
C 草酰乙酸,丙酮酸和 D-β - 羟丁酸 D、乙酰乙酸,丙酮和 D-α - 羟丁酸

- 292 下面哪一项代谢是在细胞质内进行的(D)
A、脂肪酸的 β -氧化 B、氧化磷酸化
C、TCA D、脂肪酸合成
- 293 在寡聚蛋白质中，亚基间的立体排布、相互作用以及接触部位间的空间结构称之为(C)
A、三级结构 B、缔合现象 C、四级结构 D、变构现象
- 294 破坏 α -螺旋结构的氨基酸残基之一是(C)
A、亮氨酸 B、丙氨酸 C、脯氨酸 D、谷氨酸
- 295 NAD⁺在酶促反应中转移(B)
A、氨基 B、氢原子 C、氧原子 D、羧基
- 296 一氧化碳中毒是由于抑制了哪种细胞色素？(D)
A、Cytc1 B、Cytb C、Cytc D、Cyt aa3
- 297 DNA 复制需要：(1)DNA 聚合酶III；(2)解链蛋白；(3)DNA 聚合酶 I；(4)DNA 指导的 RNA 聚合酶；(5)DNA 连接酶参加。其作用的顺序是：(D)
A、(4)(3)(1)(2)(5) B、(4)(2)(1)(3)(5)
C、(2)(3)(4)(1)(5) D、(2)(4)(1)(3)(5)
- 298 酶促反应速度为其最大反应速度的 80% 时，K_m 等于(C)
A、[S] B、1/2[S] C、1/4[S] D、0.4[S]
- 299 下列关于超二级结构的叙述，哪一个是正确的？(D)
A 结构域可单独行使特定的功能
B 结构域一般由 α -螺旋肽段组成
C 结构域一般由 β 折叠肽段组成
D 是介于二级结构和三级结构之间的结构层次
- 300 下列关于辅酶和辅基功能的叙述，哪一项是不正确的？(B)
A、起转移电子的作用 B、决定酶所催化的反应类型
C、起转移氢的作用 D、可转移特定的化学基团
- 301 直链淀粉分子中葡萄糖基之间以_____糖苷键连接。(C)
A、 α -1, 2 B、 α -1, 3 C、 α -1, 4 D、 α -1, 6
- 302 下列哪种途径在线粒体中进行(E)。
A、糖的无氧酵解 B、糖元的分解
C、糖元的合成 D、糖的磷酸戊糖途径 E 三羧酸循环
- 303 肌糖元不能直接补充血糖，是因为肌肉组织中不含(D)
A、磷酸化酶 B、己糖激酶
C、6一磷酸葡萄糖脱氢酶 D、葡萄糖-6一磷酸酶 E 醛缩酶
- 304 在 TCA 循环中，下列反应中(C)发生了底物水平磷酸化。
A、柠檬酸→ α -酮戊二酸 B、 α -酮戊二酸→琥珀酰辅酶 A
C、C琥珀酰辅酶 A→琥珀酸 D、延胡索酸→苹果酸
- 305 下列哪一个不是呼吸链的成员之一？(C)
A、CoQ B、FAD C、生物素 D、细胞色素 C
- 306 在蛋白质合成中，下列哪个反应需要 GTP 参与？(C)
A、氨基酸的活化 B、活化的氨基酸进入核糖体的 A 位
C、肽键的共价修饰 D、已合成肽链的释放。
- 307 tRNA 的分子结构特征是(A)
A 有反密码环和 3' 端有 CCA 序列

葡萄糖氧化分解生成 32mol ATP

三、判断题

- 1 在蛋白质合成中起始合成时,起始合成tRNA结合在核糖体A位。(X)
- 2 脂肪酸合成需要NADH作为还原反应的供氢体。(X)
- 3 所有生物体呼吸作用的电子受体一定是氧。(X)
- 4 三羧酸循环是糖、脂、蛋白质彻底分解的共同途径。(√)
- 5 水溶液中蛋白质分子表面的氢原子相互形成氢键。(X)
- 6 血红蛋白与肌红蛋白均为氧载体,前者是一个典型的别构(变构)蛋白,因而与氧结合过程中呈现协同效应,而后者却不是。(√)
- 7 糖酵解途径是人体内糖、脂肪和氨基酸代谢相联系的途径。(√)
- 8 真核生物 mRNA 多数为多顺反子,而原核生物 mRNA 多数为单顺反子。(X)
- 9 丙酮酸脱氢酶系是一种多酶复合体。(√)
- 10 脂肪酸的氧化只有β-氧化一种形式。(x)
- 11 所有生物都具有自己特定的一套遗传密码。(x)
- 12 TCA 循环可以产生 NADH₂ 和 FADH₂,但不能产生高能磷酸化合物。(x)
- 13 逆转录酶具有 DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的双重功能。(√)
- 14 解偶联剂不抑制呼吸链的电子传递。(X)
- 15 丙酮酸是糖、脂、蛋白质三大代谢的联系枢纽。(√)
- 16 所有核酸合成时,新链的延长方向都是从 5'→3'。(√)
- 17 (糖原)ATP 是生物体的能量贮存物质。(x)
- 18 DNA 样品的溶解温度是指 DNA 变性一半时的温度。(√)
- 19 所有生物都具有自己特定的一套遗传密码。(X)
- 20 球蛋白的三维折叠均采取亲水侧基在外,疏水侧基藏于分子内部的结构。(√)
- 21 逆转录酶具有 DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的双重功能。(√)
- 22 肽链延长的方向一定是从 C 端到 N 端。(X)
- 23 tRNA 分子的 3'末端具有聚腺苷酸的“尾”结构。(X)
- 24 蛋白质都具有一级、二级、三级和四级结构。(X)
- 25 如果 DNA(a) 的 T_m 值比另一 DNA(b) 的 T_m 值低,那么 DNA(a) 比 DNA(b) 含有较高比例的 G-C 碱基对。(X)
- 26 酶的最适温度是酶的特征性常数。(√)
- 27 核糖体 RNA 是核糖体的结构成分,因此核糖体可看作是 RNA 和蛋白质的复合物。(√)
- 28 糖酵解产生的 NADH 可直接穿过线粒体膜进入电子传递链。(X)
- 29 奇数碳原子脂肪酸经 β-氧化后除生成乙酰 CoA 外还有乙酰乙酰 CoA。(X)
- 30 蛋白质的营养价值主要取决于必需氨基酸的种类、含量和比例。(√)
- 31 在许多生物合成途径中,最先一步都是由一种调节酶催化的,此酶可被自身的产物,即该途径的最终产物所抑制。(√)
- 32 淀粉遇碘显蓝色,糖原遇碘显棕红色。(√)
- 33 沉淀的蛋白质都已变性。(X)
- 34 K_m 等于 v=1/2 V_{max} 时的底物浓度,是酶的特征性常数。(√)
- 35 化学渗透学说认为 ATP 合成的能量来自线粒体内膜两侧的质子梯度。(√)
- 36 在无氧条件下,酵解产生的 NADH 使丙酮酸还原为乳酸。(√)
- 37 在糖供应不足的情况下,脑可利用酮体作为燃料。(√)
- 38 尿素分子中的 2 个氮均来自氨甲酰磷酸(氨和天冬氨酸)。(x)
- 39 核酶的底物一般是一个 RNA 分子,有时底物是核酶自身的一部分。(√)
- 40 无论是在原核或真核生物细胞中,大多数 mRNA 都是多顺反子的转录产物。(X)

- 41 所有核酸的复制过程中，新链的形成都必须遵循碱基配对的原则。(✓)
- 42 生物膜的结构与球蛋白类似，疏水基团在内极性基团在外。(×)
- 43 构成天然蛋白质的氨基酸，其 D—构型和 L—型普遍存在。(x)
- 44 酶有几种底物时，其 K_m 值也不相同。(✓)
- 45 DNA 是生物遗传物质，RNA 则不是。(x)
- 46 维生素 B₂ 缺乏时，可引起脚气病和末梢神经炎。(x)
- 47 剧烈运动后肌肉发酸是由于丙酮酸被还原为乳酸的结果。(✓)
- 48 糖酵解过程中，因葡萄糖和果糖的活化都需要 ATP，故 ATP 浓度高时，糖酵解速度加快。(x)
- 49 糖酵解是将葡萄糖氧化为 CO₂ 和 H₂O 的途径。(×)
- 50 蛋白质的营养价值主要取决于必需氨基酸的种类、含量和比例。(✓)
- 51 因为 DNA 两条链是反向平行的，在双向复制中，一条链按 5' → 3' 方向合成，另一条链按 3' → 5' 方向合成。(×)
- 52 细胞内区域化在代谢调节上的作用，除把不同的酶系统和代谢物分隔在特定区间外，还通过膜上的运载系统调节代谢物、辅助因子和金属离子的浓度。(✓)
- 53 具有四级结构的蛋白质，当它的每个亚基单独存在时仍能保持蛋白质有的生物活性。(×)
- 54 功能蛋白质分子中，只要个别氨基酸残基发生改变都会引起生物功能的丧失。(×)
- 55 某些调节酶的 V---S 的 S 形曲线表明，酶与少量底物的结合增加了酶对后续底物的亲和力。(✓)
- 56 DNA 的 T_m 值和 A-T 含量有关，A-T 含量高则 T_m 高。(×)
- 57 生物膜的不对称性仅指膜蛋白的定向排列，膜脂可做侧向扩散和翻转扩散，在双分子层中的分布是相同的。(×)
- 58 糖酵解中重要的调节酶是磷酸果糖激酶。(✓)
- 59 三羧酸循环提供大量能量是因为经底物水平磷酸化直接生成 ATP。(X)
- 60 动植物组织中广泛存在转氨酶，需要 α-酮戊二酸作为氨基受体，因此它们对与之相偶联的两个底物中的一个底物，即 α-酮戊二酸是专一的，而对另一个底物则无严格的专一性。(✓)
- 61 原核生物中肽链合的起始过程中，起始密码子往往在 5' 端第 25 个核苷酸以后，而不是从 mRNA 5' 端的第一个昔酸开始的。(✓)
- 62 酶可以促成化学反应向正反应方向转移。(x)
- 63 酶活性中心一般由在一级结构中相邻的若干氨基酸残基组成。(x)
- 64 K_m 是酶的特征性常数，只与酶的性质有关，与酶的底物无关。(x)
- 65 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应，所以二肽也有双缩尿反应。(x)
- 66 热力学上最稳定的蛋白质构象自由能最低。(✓)
- 67 水溶液中蛋白质分子表面的氢原子相互形成氢键。(x)
- 68 维持蛋白质三级结构最重要的作用力是氢键。(x)
- 69 在水溶液中，蛋白质溶解度最小时的 pH 值通常就是它的等电点。(✓)
- 70 血红蛋白与肌红蛋白均为氧载体，前者是一个典型的别构(变构)蛋白，因而与氧结合过程中呈现协同效应，而后者却不是。(✓)
- 71 某蛋白质在 pH 6 时向阳极移动，则其等电点小于 6。(✓)
- 72 蛋白质合成所需的能量都直接来自 ATP (X)
- 73 原核生物 DNA 复制有多个起点，而真核生物 DNA 复制只有一个起点 (X)
- 74 维生素 B₆ 包括三种物质，它们是吡哆醇、吡哆醛和吡哆胺 (✓)
- 75 辅基与辅酶的区别在于它们与酶蛋白结合的牢固程度不同，并无严格的界限 (✓)
- 76 别构酶都是寡聚酶 (X)。
- 77 肉毒碱可抑制脂肪酸的氧化分解 (X)。

- 78 原核细胞和真核细胞中许多 mRNA 都是多顺反子转录产物。 (X)
- 79 所有的氨酰-tRNA 的合成都需要相应的氨酰-TRNA 合成酶的催化。 (√)
- 80 不是所有的氨基酸与茚三酮反应都产生蓝紫色化合物。 (√)
- 81 构成天然蛋白质的氨基酸，其 D—构型和 L—型普遍存在。 (X)
- 82 变构效应是蛋白质及生物大分子普遍的性质，它有利于这些生物大分子功能的调节。 (√)
- 83 DNA 分子含有等摩尔数的 A、G、T、C (X)。
- 84 真核细胞的 DNA 全部定位于细胞核 (x)。
- 85 当底物处于饱和水平时，酶促反应的速度与酶浓度成正比 (√)。
- 86 酶有几种底物时，其 Km 值也不相同 (√)。
- 87 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 (√)。
- 88 糖酵解过程在有氧和无氧条件下都能进行 (√)。
- 89 原核细胞和真核细胞中许多 mRNA 都是多顺反子转录产物 (X)。
- 90 所有氨基酸都具有旋光性。 (x)
- 91 真核生物的染色体为 DNA 与组蛋白的复合体。 (√)
- 92 所有酶只可以促成化学反应向正反应方向转移。 (x)
- 93 NADH 和 NADPH 都可以直接进入呼吸链氧化。 (x)
- 94 脂肪酸 β -氧化酶系存在于胞浆中。 (x)
- 95 密码子 UGC 在人体内编码色氨酸而在大肠杆菌中编码亮氨酸。 (X)
- 96 所有蛋白质都具有二级结构。 (X)
- 97 人体内所有氨基酸都可以通过 α -酮酸氨基化生成。 (X)
- 98 原核细胞 DNA 复制在特定部位起始。 (√)
- 99 生物体内的 DNA 分子全为负超螺旋。 (X)
- 100 甘油在甘油磷酸激酶的催化下生成甘油- α -磷酸，反应消耗 ATP。 (√)
- 101 在翻译起始阶段，由完整的核糖体与 mRNA 的 5' 端结合，从而开始蛋白质的
a) 合成。 (√)
- 102 氧化脱氨是人体内氨基酸脱氨的主要方式。 (X)
- 103 磷酸肌酸是高能磷酸化合物的贮存形式，可随时转化为 ATP 供机体利用。 (√)
- 104 三羧酸循环中底物水平磷酸化直接生成的是 ATP。 (√)
- 105 脂肪酸从头合成的直接原料是葡萄糖。 (X)
- 106 在蛋白质生物合成中所有的氨酰-tRNA 都是首先进入核糖体的 A 位点。 (X)
- 107 逆转录酶催化 RNA 指导的 DNA 合成不需要 RNA 引物。 (X)
- 108 用于氧化供能是维生素的主要生物化学功能。 (X)
- 109 鸟氨酸循环只在细胞核内进行。 (X)
- 110 氨基酸与印三酮反应非常灵敏，所有氨基酸都能与茚三酮反应，产生蓝紫色化合物 (X)
- 111 蛋白质是两性电解质，它的酸碱性质主要取决于肽链上可解离的 R 基团。 (√)
- 112 DNA 的 Tm 值和 AT 含量有关，AT 含量高则 Tm 高。 (X)
- 113 tRNA 的二级结构中的额外环是 tRNA 分类的重要指标。 (√)
- 114 合成 RNA 时，DNA 两条链同时都具有转录作用。 (X)
- 115 具有四级结构的蛋白质，它的每个亚基单独存在时仍能保存蛋白质原有的生物活性。 (X)
- 116 6-磷酸葡萄糖(G-6-P)含有高能磷酸基团，所以它是高能化合物。 (X)
- 117 别构酶除有与底物结合的活性部位外，还有与别构效应物结合的别构中心。 (√)
- 118 变性后的蛋白质其分子量也发生改变。 (X)
- 119 蛋白质多肽链中氨基酸的排列顺序在很大程度上决定了它的构象。 (√)
- 120 核酸中的修饰成分（也叫稀有成分）大部分是在 tRNA 中发现的。 (√)

- 121 真核生物 mRNA 的 5' 端有一个多聚 A 的结构。(X)
- 122 酶的最适 pH 值是一个常数，每一种酶只有一个确定的最适 pH 值。(X)
- 123 ATP 虽然含有大量的自由能，但它并不是能量的贮存形式。(√)
- 124 蛋白质合成过程中所需的能量都由 ATP 直接供给 (X)
- 125 生物体内核酸和蛋白质两种大分子均能吸收紫外光，但最大吸收峰不同。 (√)
- 126 蛋白质和酶原的激活过程说明蛋白质的一级结构变化与蛋白质的功能无关。(X)
- 127 同种生物体不同组织中的 DNA，其碱基组成也不同。(X)
- 128 DNA 的 Tm 值随 $(A+T) / (G+C)$ 比值的增加而减少。(√)
- 129 蛋白质的变性是蛋白质立体结构的破坏，因此涉及肽键的断裂。(X)
- 130 B 族维生素都可以作为辅酶的组分参与代谢。(√)
- 131 盐析法可使蛋白质沉淀，但不引起变性，所以盐析法常用于蛋白质的分离制备。(√)
- 132 原核细胞 DNA 复制是在特定部位起始的，真核细胞则在多个位点同时起始进行复制。(√)
- 133 mRNA 是细胞内种类最多、含量最丰富的 RNA。 (X)
- 134 辅酶与酶蛋白的结合不紧密，可以用透析的方法除去。(√)
- 135 AMP 合成需要 GTP, GMP 需要 ATP。因此 ATP 和 GTP 任何一种的减少都使另一种的合成降低。
(√)
- 136 脂肪酸和甘油在人体都可作为糖异生的原料。(x)
- 137 变性蛋白质的溶解度降低，是由于中和了蛋白质分子表面的电荷及破坏了外层的水膜所引起的。(x)
- 138 当某种蛋白质分子的酸性氨基酸残基数目等于碱性氨基酸残基数目时，此蛋白质的等电点为 7.0。(X)
- 139 同一种单糖的 α -型和 β -型是对映体。(x)
- 140 酶之所以有高的催化效率是因为它可提高反应活化能。(X)
- 141 NADH 和 NADPH 都可以直接进入呼吸链。(X)
- 142 原核细胞 DNA 复制是在特定部位起始的，真核细胞则在多个位点同时起始进行复制。(√)
- 143 所有的氨酰-tRNA 的合成都需要相应的氨酰-TRNA 合成酶的催化。(√).
- 144 分解代谢和合成代谢是同一反应的逆转，所以它们的代谢反应是可逆的。(X)
- 145 三羧酸循环提供大量能量是因为经底物水平磷酸化直接生成 ATP。(X)
- 146 真核生物 mRNA 的 5' 端有一个多聚 A 的结构。(X)
- 147 原核细胞 DNA 复制是在特定部位起始的，真核细胞则在多个位点同时起始进行复制。
(√)
- 148 所有的氨酰-tRNA 的合成都需要相应的氨酰-TRNA 合成酶的催化。(√)
- 149 分解代谢和合成代谢是同一反应的逆转，所以它们的代谢反应是可逆的。(X)
- 150 脂肪酸 β -氧化酶系存在于胞浆中。(X)
- 151 酶可以促成化学反应向正反应方向转移。(X)
- 152 酶活性中心一般由在一级结构中相邻的若干氨基酸残基组成。(X)
- 153 Km 是酶的特征性常数，只与酶的性质有关，与酶的底物无关。(X)
- 154 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应，所以二肽也有双缩脲反应。(X)
- 155 热力学上最稳定的蛋白质构象自由能最低。(√)
- 156 水溶液中蛋白质分子表面的氢原子相互形成氢键。(X)

- 157 脂肪酸，氨基酸都可异生为葡萄糖。(X)
- 158 在水溶液中，蛋白质溶解度最小时的 pH 值通常就是它的等电点。(√)
- 159 血红蛋白与肌红蛋白均为氧载体，前者是一个典型的别构（变构）蛋白，因而与氧结合过程中呈现协同效应，而后者却不是。(√)
- 160 三羧酸循环是糖、脂、蛋白质彻底分解的共同途径。(√)
- 161 生物氧化是在生物体活细胞内进行的。(√)
- 162 脂肪酸合成需要 NADH 作为还原反应的供氢体。(X)
- 163 氨基酸在水溶液中或在晶体结构中都以两性离子存在。(√)
- 164 具有四级结构蛋白质，当它的每个亚基单独存在时仍能保持蛋白质原有的生物活性。(X)
- 165 核酸变型时紫外吸收值明显增加。(√)
- 166 变构剂与酶的催化部位结合后使酶的构象改变，从而改变酶的活性，称为酶的变构作用。(X)
- 167 酶原激活过程实际就是酶活性中心形成或暴露的过程。(√)
- 168 各种细胞色素组分，在电子传递体系中都有相同的功能。(X)
- 169 丙酮酸脱氢酶系催化底物脱下的氢，最终是交给 FAD 生成 FADH₂ 的。(X)
- 170 反向转录合成 cDNA 时需先在 RNA 链的上游合成短片的 RNA 引物。(√)
- 171 DNA 复制时，领头链只需要一个引物，随后链则需要多个引物。(√)
- 172 氨酰 tRNA 合成酶既能识别氨基酸，又能识别 tRNA，使它们特异结合。(√)
- 173 蛋白质是生物大分子，一般都具有四级结构。(√)
- 174 如果 DNA(a) 的 T_m 值比另一 DNA(b) 的 T_m 值低，那么 DNA(a) 比 DNA(b) 含有较高比例的 G-C 碱基对。(x)
- 175 酶促反应的速度随温度的升高而增加。(x)(课本 P162)
- 176 核糖体 RNA 是核糖体的结构成分，因此核糖体可看作是 RNA 和蛋白质的复合物。(√)
- 177 三羧酸循环最主要的关键酶是琥珀酸脱氢酶。(x)
- 178 在反竞争性抑制物存在的条件下，酶反应动力学的特点是 V_{max} ↓，K_m 不变。(x)
- 179 酶辅基一般不能用透析或超滤的方法与酶蛋白分离。(√)
- 180 同一物种不同组织的 DNA 碱基组成不同。(x)
- 181 在许多生物合成途径中，最先一步都是由一种调节酶催化的，此酶可被自身的产物，即该途径的最终产物所抑制。(√)
- 182 真核生物蛋白质合成的第一个氨基酸是甲硫氨酸。(√)

四、名字解释

1 结构域

答：多肽链在二级结构或超二级结构的基础上形成三级结构的局部折叠区，它是相对独立的紧密球状实体，这些三维实体称为结构域。

2 蛋白质的一级结构

答：指蛋白质多肽链中氨基酸的排列顺序，以及二硫键的位置。

3 超二级结构：

答：相邻的二级结构单元可组合在一起，相互作用，形成有规则，在空间上能辨认的二级结构组合体，充当三级结构的构件，称为超二级结构。

4 别构效应(变构效应)

答：当底物或底物以外的物质和别构酶分子上的相应部位非共价地结合后，通过酶分子构象的变化影响酶的催化活性，这种效应成为别构效应

5 米氏常数

答：酶催化反应速度为最大反应速度一半时的底物浓度。

6 熔解温度 (Tm)

答：通常把加热变性使DNA的双螺旋结构失去一半时的温度，称为该DNA的熔点或熔解温度，用Tm表示。

7 盐析

答：是指溶液中加入无机盐类而使某种物质溶解度降低而析出的过程。如：加浓 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 使蛋白质凝聚的过程。

8 同工酶

答：同工酶是指催化相同的化学反应，而酶蛋白的分子结构理化性质乃至免疫学性质不同的一组酶。

9 酶的活性中心

答：酶的活性中心是指酶分子中直接和底物结合，并和酶催化作用直接有关的部位。

10 蛋白质等电点

答：当溶液在某一定pH值的环境中，使蛋白质所带的正电荷与负电荷恰好相等，在电场中既不向阳极移动，也不向阴极移动，这时溶液的pH值称该蛋白质的等电点。

11 酶的专一性

答：酶对其所催化的底物具有较严格的选择性，即一种酶仅作用于一种或一类化合物，或一定的化学键，催化一定的化学反应并产生一定的产物，酶的这种特性称为酶的特异性。根据酶对其底物结构选择的严格程度不同，酶的特异性可大致分为三种类型，即绝对特异性，相对特异性和立体异构特异性。

12 蛋白质变性

13 酶原

答：有些酶在细胞内合成或初分泌时只是酶的无活性前体，此前体物质称为酶原。

14 核酶

答：有催化作用的RNA。

15 等电点 (pI)

答：两性离子所带电荷因溶液的pH值不同而改变，当两性离子正负电荷数值相等时，溶液的pH值即其等电点。

16 DNA的熔解温度 (Tm值)

答：引起DNA发生“熔解”的温度，这个温度变化范围的中点称为熔解温度 (Tm)。

17 竞争性抑制作用：

答：有的抑制剂与酶的底物结构相似，可与底物竞争跟酶结合，这种抑制称为竞争性抑制作用。

18 DNA的变性和复性

答：核酸双螺旋碱基对的氢键断裂，双链转变成单链，从而使核酸的天然构象和性质发生改变的过程称为变性；变性的DNA在适当条件下，分开的链重新缔合，恢复双螺旋结构的过程称为复性。

19 必需脂肪酸

答：动物体内不能合成，必须从植物摄取的脂肪酸，主要指不饱和脂肪酸。

20 必需氨基酸

答：动物及人体不能合成或者合成不足，必须由食物中供给的氨基酸称为必需氨基酸。如赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、蛋氨酸和缬氨酸。

21 生物氧化

答：有机分子在细胞内氧化分解成二氧化碳和水并释放出能量形成ATP的过程，称为生物氧化。

22 蛋白质盐析作用

答：用中性盐类使蛋白质从溶液中沉淀析出的过程叫蛋白质的盐析作用

23 氨基酸的等电点

答：指氨基酸的正离子浓度和负离子浓度相等时的pH值，用符号pI表示。

24 酶的抑制剂

答：能使酶的必需基团或酶活性部位中的基团的化学性质改变而降低酶的催化活性甚至使酶的催化活性完全丧失的物质。

25 糖酵解

答：糖酵解是指细胞在细胞质中分解葡萄糖生成丙酮酸的过程，此过程中伴有少量ATP的生成。这一过程是在细胞质中进行，不需要氧气，每一反应步骤基本都由特异的酶催化。在缺氧条件下丙酮酸被还原为乳酸，有氧条件下丙酮酸可进一步氧化分解生成乙酰CoA进入三羧酸循环，生成CO₂和H₂O。糖酵解总共包括10个连续步骤，均由对应的酶催化。

26 DNA的增色效应

答：当DNA从双螺旋结构变为单链的无规则卷曲状态时，它在260nm处的吸收便增加，这叫“增色效应”。

27 糖酵解途径

答：指细胞在乏氧条件下细胞质中分解葡萄糖生成丙酮酸的过程

28 β—氧化

答：是脂肪酸氧化分解的主要途径，脂肪酸被连续地在β碳氧化降解生成乙酰CoA，同时生成NADH和FADH₂，因此可产生大量的ATP。该途径因脱氢和裂解均发生在β位碳原子而得名。每一轮脂肪酸β氧化都是由4步反应组成：氧化、水化、再氧化和硫解。

29 底物水平磷酸化

答：底物水平磷酸化-在底物被氧化的过程中，底物分子内部能量重新分布产生高能磷酸键（或高能硫酯键），由此高能键提供能量使ADP（或GDP）磷酸化生成ATP（或GTP）的过程称为底物水平磷酸化。此过程与呼吸链的作用无关，以底物水平磷酸化方式只产生少量ATP。

30 磷酸戊糖途径

答：磷酸戊糖途径—糖代谢的第二条重要途径，是产生NADPH和不同结构糖分子的主要途径

31 磷氧比(P/O)

答：在氧化磷酸化中，每消耗1摩尔氧气所需要的含磷物的摩尔数。

32 糖异生作用

答：指非糖物质（如丙酮酸、乳酸、甘油、生糖氨基酸）转变为葡萄糖或糖原的过程。

33 呼吸链

答：有机物在生物体内氧化过程中所脱下的氢原子，经过一系列有严格排列顺序的传递体组成的传递体系进行传递，最终与氧结合成水，这样的电子或氢原子的传递体系称呼吸链。

34 三羧酸循环

答：乙酰CoA与草酰乙酸合成柠檬酸，在经一系列氧化、脱羧，最终又重新生成草酰乙酸，乙酰基被彻底氧化成CO₂和H₂O，并产生能量的过程。

35 氧化磷酸化

答：电子或氢原子在呼吸链中的传递过程中伴随有ADP磷酸生成ATP的作用称为氧化磷酸化作用。

36 联合脱氨作用

答：联合脱氨作用 转氨基作用和氧化脱氨基作用配合进行的叫做联合脱氨基作用。由转氨酶和L-谷氨酸脱氢酶联合催化。

脱氨基作用是氨基酸分解代谢的主要途径。体内的氨基酸可通过多种方式脱去氨基，包括氧化脱氨基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用及嘌呤核苷酸循环，其中联合脱氨基作用是氨基酸脱氨基的主要方式。所谓联合脱氨基，是指氨基酸的转氨基作用和氧化脱氨基作用的联合，其过程是氨基酸首先与α-酮戊二酸在转氨酶催化下生成相应的α-酮酸和谷氨酸，谷氨酸在L-谷氨酸脱氢酶作用下生成α-酮戊二酸和氨，α-酮戊二酸再继续参与转氨基作用。

上述联合脱氨基作用是可逆的，所以也是体内合成非必需氨基酸的主要途径。催化氨基酸转氨基的酶是转氨酶，其辅酶是维生素B6的磷酸酯即磷酸吡哆醛和磷酸吡哆胺，此酶催化某一氨基酸的α氨基转移到另一种α酮酸的酮基上，生成相应的氨基酸。体内有多种转氨酶，其中谷丙转氨酶(GPT或ALT)和谷草转氨酶(GOT或AST)最为重要。由于骨骼肌和心肌中L-谷氨酸脱氢酶的活性弱，难于进行联合脱氨基作用，该组织的氨基酸主要通过嘌呤核苷酸循环进行脱氨基作用。嘌呤核苷酸循环过程，氨基酸首先通过连续的转氨基作用将氨基转移给草酰乙酸，生成天冬氨酸；天冬氨酸与次黄嘌呤核苷酸生成腺苷酸带琥珀酸，经裂解生成AMP，AMP在腺苷酸脱氨酶催化下脱去氨基。由此可见，嘌呤核苷酸循环实际上也可以看成是另一种形式的联合脱氨基作用。

37 碱基互补规律

答：在形成双螺旋结构的过程中，由于各种碱基的大小与结构的不同，使得碱基之间的互补配对只能在GC(或CG)和AT(或TA)之间进行，即腺嘌呤始终与胸腺嘧啶配对存在，形成两个氢键(A=T)，鸟嘌呤始终与胞嘧啶配对存在，形成三个氢键(G≡C)。这种碱基配对的规律就称为碱基配对规律(互补规律)。

38 DNA半保留复制

答：DNA复制后形成的子代分子中的一条链来自亲代，另一条链是新合成的，这种复制方式称为半保留复制。

39 半不连续复制

答：DNA复制时，新合成的一条链是按5/-3/方向连续合成，另一条链合成是不连续的，先合成若干短片段，再通过连接酶连接起来形成第二条链。

40 退火

答：即复性。变性单链在逐渐降低温度时有逐渐配对的过程。

41 遗传密码

答：核酸中的核苷酸残基序列与蛋白质中的氨基酸残基序列之间的对应关系。连续的3个核苷酸残基序列为一个密码子，特指一个氨基酸。

42 不对称转录

答：转录通常只在DNA的任一条链上进行，这称为不对称转录。

43 逆转录

答：以RNA为模板，在逆转录酶的催化下按照RNA中的核苷酸顺序合成DNA。

44 密码子

答：存在于信使RNA中的三个相邻的核苷酸顺序。

45 多核糖体

答：由数个或更多的核糖体依次与mRNA结合形成的复合物。

46 酮体

答：是乙酰乙酸、β-羟丁酸和丙酮三种物质的总称。

47 K_m

当酶促反应速度达到最大反应速度一半时的底物浓度。

48 冈崎片断

答：日本学者冈崎及其同事发现，DNA复制时，在复制叉上一条新链是连续合成的，另一条链是以片段的方式合成的，人们称这种片段是冈崎片段。

49 一碳单位

答：指某些氨基酸分解代谢过程中产生含有一个碳原子的基团，包括甲基、亚甲基、甲烯基、甲炔基、甲酚基及亚氨甲基等。一碳单位具有以下两个特点：一是不能在生物体内以游离形式存在；二是必须以四氢叶酸为载体。

50 操纵子

答：即基因表达的协调单位，它们有共同的控制区和调节系统。操纵子包括在功能上彼此有关的结构基因和共同的控制部位

五、问答题

1 蛋白质的 α 融合结构有何特点？

答：1、多肽链主链绕中心轴旋转，形成棒状螺旋结构，每个螺旋含有 3.6 个氨基酸残基，螺距为 0.54nm，氨基酸之间的轴心距为 0.15nm。

2、 α -螺旋结构的稳定主要靠链内氢键，每个亚氨基的 H 与前面第四个氨基酸羧基的 O 形成氢键。

3、天然蛋白质的 α -螺旋结构大都为右手螺旋。

2 简述脂肪酸的 β -氧化及生理意义。

答： β -氧化：脂酰-CoA 进入线粒体基质，经脱氢，加水，再脱氢和硫解等生成比原来少两个碳的脂酰-CoA，经过多次循环。 β -氧化生成的乙酰 CoA 进入三羧酸循环。

3 简述 RNA 与 DNA 的主要不同点。

答：RNA 与 DNA 的差别主要有以下三点：

(1) 组成它的核苷酸中的戊糖成分不是脱氧核糖，而是核糖；

(2) RNA 中的嘧啶成分为胞嘧啶和尿嘧啶，而不含有胸腺嘧啶，所以构成 RNA 的基本的四种核苷酸是 AMP、GMP、CMP 和 UMP，其中 U 代替了 DNA 中的 T；

(3) RNA 的结构以单链为主，而非双螺旋结构。

4 举例说明酶的三种特异性。

答：A 结构专一性 琥珀酸脱氢酶、脲酶等

B 立体专一性 胰蛋白酶和琥珀酸脱氢酶

5 遗传密码如何编码？有哪些基本特性？

答：mRNA 上每 3 个相邻的核苷酸编成一个密码子，代表某种氨基酸或肽链合成的起始或终止信号（4 种核苷酸共组成 64 个密码子）。

其特点有：①方向性：编码方向是 5' → 3'；②无标点性：密码子连续排列，既无间隔又无重叠；③简并性：除了 Met 和 Trp 各只有一个密码子之外，其余每种氨基酸都有 26 个密码子；④通用性：不同生物共用一套密码；⑤摆动性：在密码子与反密码子相互识别的过程中密码子的第一个核苷酸起决定性作用，而第二个、尤其是第三个核苷酸能够在一定范围内进行变动。

6 什么是遗传密码，它有哪些性质？

答：遗传密码是指核酸中的核苷酸残基序列与蛋白质中的氨基酸残基序列之间的对应关系。连续的 3 个核苷酸残基序列为一个密码子，特指一个氨基酸。它的主要性质如下：(1) 密码的基本单位：每个三联体中的三个核苷酸只编码一个氨基酸，核苷酸不重叠使用，无标点，按 5' → 3' 方向编码（阅读）；(2) 密码的简并性：几种密码子编码一种氨基酸的现象称为密码子的简并性；(3) 密码的变偶性：密码子的碱基配对只有第一、二位是严谨的，第三位可有一定变动；(4) 密码的通用性和变异性；(5) 密码的防错系统。

7 简述脂肪酸 β -氧化的过程（5 步）。

答：脂肪酸 β -氧化的过程如下：

(1) 脂肪酸的活化——脂酰 CoA 的生成，长链脂肪酸氧化前必须进行活化，活化在细胞液中进行，活化的脂酰 CoA 通过肉碱携带进入线粒体内才能代谢。

(2) 脱氢，脂酰 CoA 生成反式 $\Delta 2$ 烯脂酰 CoA。

(3) 加水，反式 $\Delta 2$ 烯脂酰 CoA 加水生成 L- β -羟脂酰 CoA。

(4) 脱氢，L- β -羟脂酰 CoA 生成 β -酮脂酰 CoA。

(5) 硫解， β -酮脂酰 CoA 与 CoA 作用，硫解产生 1 分子乙酰 CoA 和比原来少两个碳原子的脂酰 CoA。

8 简述DNA二级结构特点（以B型为例）。

答：(1) DNA分子由两条相互平行但走向相反的脱氧多核苷酸链组成，两链以-脱氧核糖-磷酸-为骨架，以右手螺旋方式绕同一公共轴盘。螺旋直径为2nm，形成大沟(major groove)及小沟(minor groove)相间。

(2) 碱基垂直螺旋轴居双螺旋内侧，与对侧碱基形成氢键配对(互补配对形式： $A=T$ ； $G=C$)。

(3) 氢键维持双链横向稳定性，碱基堆积力维持双链纵向稳定性。

碱基在一条链上的排列顺序不受任何限制。

9 蛋白质为什么能稳定存在，沉淀蛋白质的方法有哪些？

答：蛋白质稳定存在的原因是其分子表面带有水化层和双电层。

沉淀蛋白质的方法如下：(1) 盐析法 (2) 有机溶剂沉淀法 (3) 重金属盐沉淀法 (4) 生物碱试剂和某些酸类沉淀法 (5) 加热变性沉淀法

10 什么是生物氧化，它有何特点？

答：有机分子在细胞内氧化分解成二氧化碳和水并释放出能量形成ATP的过程，称为生物氧化。其特点：(1) 生物氧化是在生物体活细胞中进行的。(2) 反应在酶的催化下进行，反应条件温和。(3) 代谢底物的氧化是分阶段逐步缓慢地进行，能量也是逐步释放的。(4) 生物氧化所释放的能量，可以贮存在特殊的高能化合物ATP中，通过能量转移作用，满足机体吸能反应的需要。

11 酶的活性中心有何特点？

答：酶的活性中心特点：

- (1) 活性部位在酶分子的总体积中只占相当小的部分；
- (2) 酶的活性部位是一个三维实体；
- (3) 酶的活性部位与底物诱导契合；
- (4) 酶的活性部位是位于酶分子表面的一个裂缝内；
- (5) 底物通过次级键较弱的力结合到酶上；
- (6) 酶活性部位具有柔性或可运动性

12 简述化学渗透学说的要点？

答：(1) 呼吸链中各递氢体和电子传递体是按特定的顺序排列在线粒体内膜上；

(2) 呼吸链中递氢体具有质子泵的作用，在传递电子的过程中将2个H⁺泵出线粒体内膜；

(3) 质子不能自由通过线粒体内膜，泵出膜外的H⁺不能自由返回膜内侧，使膜内外的形成质子浓度的跨膜梯度；

(4) 在线粒体内膜上存在有ATP合成酶，当质子通过ATP返回线粒体基质时，释放出自由能，驱动ADP和Pi合成ATP。

13 简述磷酸戊糖途径的代谢特点及其生理学意义？

答：是指从6-磷酸葡萄糖开始，经过氧化脱羧、糖磷酸酯间的互变，最后形成6-磷酸果糖和3-磷酸甘油醛的过程。其生物学意义为：产生生物体重要的还原剂—NADPH；供出三到七碳糖等中间产物，以被核酸合成、糖酵解、次生物质代谢所利用；在一定条件下可氧化供能。

宝宝，自己
载翻书去看！

14 核酸有几类？它们在细胞中分布和功能如何？

答：核酸有两类：核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。核糖核酸主要存在于细胞质中，但细胞核中也有，如SnRNA、核不均一性RNA。细胞质中的RNA主要有核糖体RNA，信息RNA，转移RNA三种。核糖体RNA是核糖体的结构成分。信息RNA是携带一个或几个基因信息到核糖体的核酸，它们指导蛋白质的合成。转移RNA是把mRNA中的信息准确地翻译成蛋白质中氨基酸顺序的适配器。除了这些主要的RNA外，还有许多专门功能的RNA，如线立体RNA、叶绿体RNA和病毒RNA。DNA主要存在于细胞核，但细胞质也有，如线立体DNA、叶绿体DNA、质粒DNA等。主要功能携带遗传信息。

15 简述蛋白质变性的本质、特征以及引起蛋白质变性的因素。

答：蛋白质变性的本质是蛋白质的特定构象被破坏，而不涉及蛋白质一级结构的变化。变性后的蛋白质最显著特征是失去生物活性，伴有溶解度降低，黏度下降，失去结晶能力，易被蛋白酶水解。

引起蛋白质变性的因素主要有两类：（1）物理因素，如热、紫外线和X线照射、

超声波，高压等；（2）化学因素，强酸强碱、重金属、有机溶剂等。

16 简述酶具有高效催化的因素。

答：1)、邻近定向效应：指底物和酶活性部位的邻近，使底物反应浓度有效提高，使分子间反应成为分子内反应。

2)、张力和形变：底物结合诱导酶分子结构变化，而变化的酶分子又使底物分子的敏感键产生张力甚至形变，促进酶-底物中间产物进入过渡态。

3)、酸碱催化

4)、共价催化：酶和底物形成不稳定的共价中间物，从而促进产物形成。

17 简述 DNA 双螺旋的结构特点。

答：DNA分子为两条多核苷酸链以相同的螺旋轴为中心，盘绕成右旋、反向平行的双螺旋；以磷酸和戊糖组成的骨架位于螺旋外侧，碱基位于螺旋内部，并且按照碱基互补规律的原则，碱基之间通过氢键形成碱基对，A-T之间形成两个氢键、G-C之间形成三个氢键；双螺旋的直径是2nm，每10个碱基对旋转一周，螺距为3.4nm，所有的碱基与中心轴垂直；维持双螺旋的力是碱基堆积力和氢键。

18 何谓必需氨基酸和非必需氨基酸？写出人体所需的 8 种必需氨基酸。

答：动物及人体不能合成或者合成不足，必须由食物中供给的氨基酸称为必需氨基酸。如赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、蛋氨酸和缬氨酸。非必需氨基酸是指动物及人体能合成的氨基酸。

19 简述遗传密码的基本特点

答：(1)连续性 密码的三联体互补间断，需三个一组连续阅读的现象；

(2)简并性 几个密码共同编码一个氨基酸的现象；

(3)摆动性 密码子第三个碱基与反密码子的第一个碱基互补严格的配对现象；

(4)通用性 所有生物共用同一套密码合成蛋白质的现象。

20 何谓必需脂肪酸？写出人体所需的必需脂肪酸。

答：动物及人体不能合成或者合成不足，必须由食物中供给的脂肪酸称为必需脂肪酸。如亚油酸、花生四烯酸及亚麻酸。

21 试比较糖酵解和糖有氧氧化有何不同。

答：

	糖酵解	有氧氧化
反应条件	缺氧	有氧
进行部位	胞液	胞液和线粒体
关键酶	己糖激酶、磷酸果糖激酶-1、丙酮酸激酶	除糖酵解途径中 3 个关键酶外还有丙酮酸脱氢酶、异柠檬酸脱氢酶、 α -酮戊二酸脱氢酶复合体、柠檬酸合成酶
产能方式	底物水平磷酸化	底物水平磷酸化和氧化磷酸化
终产物	乳酸	水和二氧化碳

产生能量	少 (1 分子葡萄糖产生 2 个 ATP)	多 (1 分子葡萄糖产生 36-38 个 ATP)
生理意义	迅速提供能量; 某些组织依赖糖酵解供能	是机体获能的主要方式

22 DNA 损伤修复系统有哪 5 种?

答: 错配修复、直接修复、切除修复、重组修复及应急反应和易错修复。

23 蛋白质有哪些结构层次? 稳定这些结构的力分别有哪几种?

答: 有一级、二级、三级、四级结构四个层次;

稳定一级结构的力主要是肽键和二硫键; 二级主要是氢键和疏水键; 三级主要是疏水键、氢键、盐键等; 四级主要是疏水键、氢键、盐键等。

24 酶为何有高效的催化效率, 其机制如何?

答: A 邻近和定向效应 B 诱导契合和底物形变 C 电荷极化和多元催化 D 疏水的微环境

25 举例说明竞争性抑制的特点和实际意义。

答: 有些抑制剂与底物竞争与酶结合, 妨碍酶与底物结合, 减少酶的作用机会, 这种现象成为竞争性抑制。竞争性抑制的一个特点是当底物浓度很高时, 抑制作用可以被解除。酶的竞争性可逆抑制剂的酶动力学特征是 V_{max} 不变, K_m 增加。研究酶的竞争性抑制作用在医学, 工农业生产上以及基础理论研究上都有一定的意义。

26 何谓 DNA 的半保留复制? 简述复制的主要过程。

答: DNA 复制从特定位点开始, 可以单向或双向进行, 但是以双向复制为主。由于 DNA 双链的合成延伸均为 $5' \rightarrow 3'$ 的方向, 因此复制是以半不连续的方式进行, 可以概括为: 双链的解开; RNA 引物的合成; DNA 链的延长; 切除 RNA 引物, 填补缺口, 连接相邻的 DNA 片段。

27 简述关于氧化磷酸化作用机制的化学渗透学说的基本观点。

答:

28 测得一种蛋白质分子中Trp残基占分子量的0.29%, 计算该蛋白质的最低分子量(注: Trp的分子量为204Da)。

解: Trp 残基 MW/蛋白质 MW=0.29%, 蛋白质 MW=64138Da

29 什么是尿素循环, 有何生物学意义?

答: 1、尿素循环也称鸟氨酸循环, 是将含氮化合物分解产生的氨经过一系列反应转变成尿素的过程。

2、尿素循环的生物学意义是解除氨毒害的作用。

30 遗传密码有哪些基本特性?

答: (1)连续性 密码的三联体互补间断, 需三个一组连续阅读的现象;

(2)简并性 几个密码共同编码一个氨基酸的现象;

(3)摆动性 密码子第三个碱基与反密码子的第一个碱基互补严格的配对现象;

(4)通用性 所有生物共用同一套密码合成蛋白质的现象。

31 核酸完全水解后可得到哪几类组分?DNA 和 RNA 的水解产物有哪些不同?

答: 1、核酸完全水解后可得到碱基、戊糖、磷酸三类组分。

2、DNA 和 RNA 的水解产物中除了都含有腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶外, DNA 的还含有胸腺嘧啶, RNA 的还含有尿嘧啶, 这是它们的不同点之一。

3、DNA 的水解产物中含有的戊糖是 β -D-2 脱氧核糖而 RNA 的是 β -D-核糖, 这是它们的不同点之二。

32 什么是必需氨基酸和非必需氨基酸?

答: (1)人体 (或其它脊椎动物) 必不可少, 而机体内又不能合成的, 必须从食物中补充的氨基酸, 称必需氨基酸。必需氨基酸对成人来说, 有 8 种, 包括赖氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异

亮氨酸、苏氨酸、缬氨酸、色氨酸和苯丙氨酸。对婴儿来说，组氨酸和精氨酸也是必需氨基酸。（2）可在动物体内合成，作为营养源不需要从外部补充的氨基酸。非必需氨基酸包括有甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸、天冬氨酸、谷氨酸（及其胺）、脯氨酸、精氨酸、组氨酸、酪氨酸、胱氨酸。

33 很多酶的活性中心均有组氨酸残基参与，请解释原因。

- 答： A 酶活性中心的概念
B 氨基酸侧链基团的性质
C 组氨酸侧链的特殊性

(p173) 酶的催化作用包括若干基元催化，其中有酸碱催化。而组氨酸残基的咪唑环是最常见，最有效的的一般酸碱催化剂。在生理 pH 下它既可作为质子供体，又可作为质子受体。因此，组氨酸残基作为催化基团在很多酶的活化中心均有参与。

34 为什么说转氨基反应在氨基酸合成和降解过程中都起重要作用？

答：1、在氨基酸合成过程中，转氨基反应是氨基酸合成的主要方式，许多氨基酸的合成可以通过转氨酶的催化作用，接受来自谷氨酸的氨基而形成。

2、在氨基酸的分解过程中，氨基酸也可以先经转氨酶作用把氨基酸上的氨基转移到 α -酮戊二酸上形成谷氨酸，谷氨酸在酶的作用下脱去氨基。

35 简述中心法则。

- 答：1、在细胞分裂过程中通过 DNA 的复制把遗传信息由亲代传递给子代。
2、在子代的个体发育过程中遗传信息由 DNA 传递到 RNA，最后翻译成特异的蛋白质。
3、在 RNA 病毒中 RNA 具有自我复制的能力，并同时作为 mRNA，指导病毒蛋白质的生物合成。
4、在致癌 RNA 病毒中，RNA 还以逆转录的方式将遗传信息传递给 DNA 分子。

36 酶作为生物催化剂与一般化学催化剂比较有何共性及其个性？

答：1、共性：用量少而催化效率高；仅能改变化学反应的速度，不改变化学反应的平衡点，酶本身在化学反应前后也不改变；可降低化学反应的活化能。
2、个性：酶作为生物催化剂的特点是催化效率更高，具有高度的专一性，容易失活，活力受条件的调节控制，活力与辅助因子有关。

37 简述竞争性抑制剂与非竞争性抑制剂的区别

答：竞争性抑制剂 抑制剂结构与底物相似，共同竞争酶的活性中心，抑制作用大小与抑制剂和底物的相对浓度有关。 K_m 值增大， V_m 不变。

非竞争性抑制剂 非抑制剂结构与底物不相似或完全不同，它只与活性中心外的必需基团结合，形成 EI 和 EIS，使 E 和 ES 都下降。该抑制作用的强弱只与抑制剂浓度有关， K_m 值不变， V_m 下降。

38 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的共性及其个性

答：(1) 共性：用量少而催化效率高；仅能改变化学反应的速度，不改变化学反应的平衡点，酶本身在化学反应前后也不改变；可降低化学反应的活化能。
(2) 个性：酶作为生物催化剂的特点是催化效率更高，具有高度的专一性，容易失活，活力受条件的调节控制，活力与辅助因子有关。

39 细胞内有哪几类主要的 RNA？其主要功能是什么？

答：主要的 RNA 有三种：mRNA tRNA 和 rRNA
生物学作用：rRNA 与蛋白质结合构成核糖体，核糖体是蛋白质合成的场所。

tRNA 携带运输活化了的氨基酸，参与蛋白质的生物合成。

mRNA 是 DNA 的转录产物，含有 DNA 的遗传信息，每三个相邻碱基决定一个氨基酸，是蛋白质生物合成的模板。

40 DNA 热变性有何特点？ T_m 值表示什么？

答：将 DNA 的稀盐溶液加热到 70~100℃ 几分钟后，双螺旋结构即发生破坏，氢键断裂，两条链彼

此分开，形成无规则线团状，此过程为 DNA 的热变性。

有以下特点：变性温度范围很窄， 260nm 处的紫外吸收增加；粘度下降；生物活性丧失；比旋度下降；酸碱滴定曲线改变。 T_m 值代表核酸的变性温度（熔解温度、熔点）。在数值上等于 DNA 变性时摩尔磷消光值（紫外吸收）达到最大变化值半数时所对应的温度。

41 简述三羧循环及磷酸戊糖途径的生理意义。

要点：三羧循环：1. 主要供能途径。2. 三大物质转化枢纽。3. 为多种代谢提供碳骨架。磷酸戊糖途径：1. 产生的 NADPH 供合成代谢需要。2. 核酸合成原料。3. 与光合作用有关

42 简述酶法测定 DNA 碱基序列的基本原理。

要点：双脱氧核糖无法形成磷酸二酯键而导致链延伸终止。

43 3. 1mol 丙酮酸彻底氧化为 CO_2 和 H_2O 时，净生成多少 ATP？已知鱼藤酮因抑制 NADH 脱氢酶的活性而成为一种重要杀虫剂。当鱼藤酮存在时，理论上 1mol 丙酮酸又将净生成多少 ATP？

答：分别是 15 摩尔 ATP 和 1 摩尔 ATP。

44 淀粉和纤维素都是由葡萄糖组成的，为什么人只能消化淀粉而同为哺乳动物的牛羊等食草动物却能以纤维素为食？

答：A 两者的连接方式不同

B 人类不含消化纤维素的酶

C 牛羊等肠胃中有可分泌纤维素酶的微生物

45 试述真核生物 mRNA 的结构特点。

答：成熟的真核生物 mRNA 的结构特点是：

(1) 大多数的真核 mRNA 在 5' - 端以 7-甲基鸟嘌呤及三磷酸鸟苷为分子的起始结构。这种结构称为帽子结构。帽子结构在 mRNA 作为模板翻译成蛋白质的过程中具有促进核糖体与 mRNA 的结合，加速翻译起始速度的作用，同时可以增强 mRNA 的稳定性。

(2) 在真核 mRNA 的 3' 末端，大多数有一段长短不一的多聚腺苷酸结构，通常称为多聚 A 尾。一般由数十个至一百几十个腺苷酸连接而成。因为在基因内没有找到它相应的结构，因此认为它是在 RNA 生成后才加进去的。随着 mRNA 存在的时间延续，这段聚 A 尾巴慢慢变短。

因此，目前认为这种 3' - 末端结构可能与 mRNA 从核内向胞质的转位及 mRNA 的稳定性有关。

46 胰岛素分子中 A 链和 B 链，是否代表有两个亚基？为什么？

答：胰岛素分子中的 A 链和 B 链并不代表两个亚基。因为亚基重要的特征是其本身具有特定的空间构象，而胰岛素的单独 A 链和 B 链都不具有特定的空间构象，所以说胰岛素分子中的 A 链和 B 链并不代表两个亚基。

47 DNA 与 RNA 的一级结构有何异同？

答：DNA 的一级结构中组成成分为脱氧核糖核苷酸，核苷酸残基的数由几千至几千万个；而 RNA 的组成成分是核糖核苷酸，核苷酸残基的数目仅有几十到几千个。另外在 DNA 分子中 $A=T$, $G=C$ ；而在 RNA 分子中 $A \neq U$, $G \neq C$ 。

两者相同点在于：都是以单核苷酸作为基本组成单位，核苷酸残基之间都是由磷酸二酯键连接的。

48 影响酶活性的主要因素。

答：主要有温度、pH、激活剂、抑制剂、离子浓度、压力等。

49 什么是增色效应，变性后为什么会产生增色效应？

答：核酸变性时，紫外吸收值升高，这种现象叫增色效应。这是因为双螺旋结构使碱基对的 π 电子云发生重叠，因而对紫外吸收减少，当变性后碱基对的 π 电子云重叠减少，因而对紫外吸收增加。

50 简述 PCR 技术。

答：PCR 技术是一种快速简便的体外 DNA 扩增技术，能在很短时间内，将几个拷贝的 DNA 放大上百万倍。其基本工作原理是以拟扩增的 DNA 分子为模板，以一对分别与 5' 末端和 3' 末端相互补的寡核苷酸片段为引物，在 DNA 聚合酶的作用下，按半保留复制的机制沿模板链延伸直至完成新的 DNA 合成，重复

这一过程，使目的DNA片段得到大量扩增。其反应体系包括：模板DNA、特异性引物、耐热DNA聚合酶、dNTP以及含Mg²⁺的缓冲液。

PCR反应步骤为（1）变性 95℃ 15s （2）退火 T_m -5 ℃,一般 55℃ 30s （3）延伸 72℃ 1.5min。此3步为一个循环，一般进行25-30次循环。最后一次循环的延伸反应时间应适当延长，以获得较大量的DNA产物。

六、论述题

1 说明蛋白质结构与功能的关系（包括一级结构、高级结构与功能的关系）。

答：（一）蛋白质一级结构与功能的关系

（1）种属差异

（2）分子病

蛋白质分子一级结构的改变有可能引起其生物功能的显著变化，甚至引起疾病。这种现象称为分子病。例如镰刀型贫血病。

（3）共价修饰

对蛋白质一级结构进行共价修饰，也可改变其功能。如在激素调节过程中，常发生可逆磷酸化，以改变酶的活性。

（4）一级结构的断裂

一级结构的断裂可引起蛋白质活性的巨大变化。如酶原的激活和凝血过程等。

（二）高级结构变化对功能的影响

有些小分子物质（配基）可专一地与蛋白质可逆结合，使蛋白质的结构和功能发生变化，这种现象称为变构现象。

结构影响功能的另一种情况是变性。天然蛋白因受物理或化学因素影响，高级结构遭到破坏，致使其理化性质和生物功能发生改变，但并不导致一级结构的改变，这种现象称为变性，变性后的蛋白称为变性蛋白。二硫键的改变引起的失活可看作变性。

2 为什么三羧酸循环是糖、脂、蛋白质、核酸代谢的枢纽？

答：（1）三羧酸循环是乙酰 CoA 最终氧化成 CO₂ 和 H₂O 的途径。

（2）糖代谢产生的碳骨架最终进入三羧酸循环。

（3）脂肪分解产生的甘油可通过糖有氧氧化进入三羧酸循环氧化，脂肪酸经 β- 氧化产生乙酰 CoA 可进入三羧酸循环氧化。

（4）蛋白质分解产生的氨基酸脱氨后碳骨架可通过糖有氧氧化进入三羧酸循环，同时，三羧酸循环的中间产物可作为氨基酸的碳骨架接受 NH₃ 后合成非必须氨基酸。所以，三羧酸循环是三大物质的枢纽。

3 简述蛋白质生物合成的过程

答：1. 氨酰-tRNA 的合成 2. 多肽链合成的起始 3. 多肽链合成的延伸 4. 多肽链合成 终止 5. 多肽链的折叠与加工。

蛋白质生物合成的过程分四个步骤：氨基酸活化，肽链合成的起始，延伸，终止和释放。其中，氨基酸活化即氨酰 tRNA 的合成，反应由特异的氨酰 tRNA 合成酶催化。肽链合成的起始对于大肠杆菌等原核细胞来说，是 70S 起始复合物的形成。延伸阶段包括进位、转肽、脱落、移位四个步骤，当核糖体沿 mRNA 的 5' → 3' 的方向移位到 A 位点出现终止密码时，指示肽链合成终止，多肽链合成完成。在酶等因子作用下，肽酰基从 tRNA 上水解释放出来。

4 写出三羧酸循环的 8 步反应及其生理意义。

答：（1）草酰乙酸与乙酰-CoA 缩合形成柠檬酸；

（2）柠檬酸异构化形成异柠檬酸；

（3）异柠檬酸氧化形成 α - 酮戊二酸；

（4）α - 酮戊二酸氧化脱羧形成琥珀酰 CoA；

- (5) 琥珀酰-CoA 转化成琥珀酸；
- (6) 琥珀酸脱氢形成延胡索酸；
- (7) 延胡索酸水合形成 L-苹果酸；
- (8) L-苹果酸脱氢形成草酰乙酸。

生理意义：(1) 是生物利用糖或其他物质氧化而获得能量的最有效方式。

(2) 是三大有机物质(糖类、脂类、蛋白质)转化的枢纽。

(3) 提供多种化合物的碳骨架。乙酰 CoA、丙酮酸、 α -酮戊二酸、草酸乙酸等是生物合成的前体。

5 脑组织中为什么对低血糖及高血氨特别敏感，可导致昏迷，试从代谢角度试述之。

答：脑组织对脑组织中葡萄糖的敏感：脑组织是唯一利用葡萄糖的器官，而游离脂肪酸是不能通过血脑屏障，脑组织不能利用脂肪酸。虽然在没有葡萄糖供应给脑组织的情况下，肝可将脂肪酸转化为酮体输送给脑组织，但这种供能有限。所以，一旦，机体呈现低血糖状态，血糖水平过低，会影响脑细胞的功能，从而出现头晕、倦怠无力、心悸等症状，严重时出现昏迷，称为低血糖休克。

脑组织对于血氨的敏感：正常情况下，血氨的来源与去路维持动态平衡，血氨浓度处于较低的水平。氨在肝中合成尿素是保持这种平衡的关键。当肝功能严重损伤时，尿素合成发生障碍，血氨浓度升高，成为高血氨症。一般这样认为，氨进入脑组织，与脑中的 α -酮戊二酸结合生成谷氨酸，氨可与脑中的谷氨酸进一步结合生成谷氨酰胺。因此，脑中氨的增加可使脑细胞中的 α -酮戊二酸减少，导致 TAC 减弱，从而使脑中的 ATP 生成减少，引起大脑中的功能型障碍，严重时发生昏迷，这就是肝昏迷中毒学说的基础。

6 请叙述大肠杆菌 DNA 的复制的过程。

答：大肠杆菌的复制过程分为四个阶段。自然界的绝大多数 DNA 分子都是以超螺旋形式存在的，而且 DNA 分子的二级结构又是以双股链形成的螺旋结构。复制的第一阶段是解链(亲代 DNA 分子超螺旋构像变化及双螺旋的解链，展现复制的模板)；第二阶段是复制的引发阶段(priming)，有引物 primer RNA 进行 5' - 3' 方向的合成；第三阶段为 DNA 链的延长，在引物 RNA 合成的基础上，进行 DNA 链的 5' - 3' 方向合成，前导链连续地合成出一条长链，随从链合成出许多片段。去除 RNA 引物后，片段间形成了空隙。DNA 链又继续合成填补了空隙，使各个片段靠近，随后各个片段连接成一个长链；第四阶段，为终止阶段，复制又进行到一定部位就停止前进了，最后前导链与随从链分别与各自的模板形成两个子代 DNA 分子，至此复制就完成了。

7 为什么糖尿病患者容易出现酸中毒现象？请解释之

答：在人体内，糖的分解代谢需要胰岛素参与。在这种情况下，糖可以彻底氧化分解为机体提供能量。当机体缺乏胰岛素时，糖未经分解就排出体外。糖尿病患者因体内缺乏胰岛素，故体内的糖还未氧化就随尿液排出体外。由于机体新陈代谢所需的能量不能由糖的氧化分解提供，则机体只能通过大量氧化脂肪来获取能量。脂肪降解的产物主要是脂肪酸。脂肪酸的代谢过程先在线粒体内经 β -氧化降解为乙酰辅酶 A，再与草酰乙酸反应生成柠檬酸，然后经三羧酸循环彻底氧化，同时为机体供能。

在体内，草酰乙酸主要由丙酮酸羧化而得。丙酮酸主要由糖经有氧分解途径产生。因糖尿病患者体内缺乏胰岛素，糖代谢受阻而导致丙酮酸的生成量严重不足，从而导致由丙酮酸羧化生成的草酰乙酸严重缺乏。脂肪大量分解会产生大量乙酰辅酶 A。由于草酰乙酸与乙酰辅酶 A 以 1:1 的比例结合生成柠檬酸，故草酰乙酸的严重缺乏会导致乙酰辅酶 A 不能及时氧化而在体内大量积累，因而在肝脏缩合生成大量酮体。由于生成酮体的速度远远超过肝外组织分解酮体的速度，从而导致酮体在体内大量积累。酮体是酸性较强的混合物，大量积累的酮体会引起体内酸碱度下降。当超过机体的缓冲能力时，会引起酸中毒。故糖尿病患者容易出现酸中毒现象。

8 一个双螺旋 DNA 片段的模板链含有顺序：

5'-GTTAACACCCCTGACTTCGCGCCGTCG

(a) 写出从这条链转录产生的 mRNA 的碱基顺序；

- (b) 从这条 mRNA 的 5' 末端开始翻译产生的肽链的氨基酸顺序 (密码子表如下);
(c) 如果这条 DNA 的互补链被转录和翻译, 产生的氨基酸顺序和 (b) 中的一样吗? 解释你的答案的生物学重要性。

遗传密码表

第一个 第二个核苷酸 第三个

核苷酸	U	C	A	G	核苷酸
U	苯丙: UUU 苯丙: UUC 亮 : UUA 亮 : UUG	丝 : UCU 丝 : UCC 丝 : UCA 丝 : UCG	酪 : UAU 酪 : UAC 终止: UAA 终止: UAG	半胱: UGU 半胱: UGC 终止: UGA 色 : UGG	U C A G
	亮 : CUU 亮 : CUC 亮 : CUA 亮 : CUG	脯 : CCU 脯 : CCC 脯 : CCA 脯 : CCG	组 : CAU 组 : CAC 谷酰胺:CAA 谷酰胺:CAG	精 : CGU 精 : CGC 精 : CGA 精 : CGG	U C A G
	异亮: AUU 异亮: AUC 异亮: AUA 甲硫: AUG	苏 : ACU 苏 : ACC 苏 : ACA 苏 : ACG	天酰胺:AAU 天酰胺:AAC 赖 : AAA 赖 : AAG	丝 : AGU 丝 : AGC 精 : AGA 精 : AGG	U C A G
	缬 : GUU 缬 : GUC 缬 : GUA 缬 : GUG	丙 : GCU 丙 : GCC 丙 : GCA 丙 : GCG	天 : GAU 天 : GAC 谷 : GAA 谷 : GAG	甘 : GGU 甘 : GGC 甘 : GGA 甘 : GGG	U C A G

答: (a) 转录的 mRNA 序列为

5'-CGACGGCGCGAAGUCAGGGUGUUAC...3'

(b) 编码的肽链为:

NH₂--Arg--Arg--Arg--Glu--Val--Arg--Gly--Val--Lys--COOH

(c) 如果是这条 DNA 链的互补链转录和翻译, 产生的肽链的氨基酸顺序不一样。因为方向平行的互补链没有相同的碱基顺序。这样情况的生物学重要意义在于同一段 DNA 双螺旋可以用不同互补链为不同基因编码, 提高 DNA 信息量。

9 为什么说三羧酸循环是糖、脂和蛋白质三大代谢的共同通路?

答: (1) 三羧酸循环是乙酰 CoA 最终氧化成 CO₂ 和 H₂O 的途径。

(2) 糖代谢产生的碳骨架最终进入三羧酸循环。

(3) 脂肪分解产生的甘油可通过糖有氧氧化进入三羧酸循环氧化, 脂肪酸经 β -氧化产生乙酰

CoA 可进入三羧酸循环氧化。

(4) 蛋白质分解产生的氨基酸脱氨后碳骨架可通过糖有氧氧化进入三羧酸循环，同时，三羧酸循环的中间产物可作为氨基酸的碳骨架接受 NH₃ 后合成非必须氨基酸。所以，三羧酸循环是三大物质共同通路。

10 论述 DNA 和蛋白质的分子组成、分子结构有何不同。

答：DNA 是遗传信息的携带者，是遗传的物质基础，蛋白质是生物活动的物质基础，DNA 的遗传信息是靠蛋白质的生物学功能而表达的，在物质组成及分子结构上有着显著的差异。在物质组成上，DNA 是有磷酸、戊糖和碱基组成，其基本单位是单核苷酸，靠磷酸二酯键相互连接而形成多核苷酸链。蛋白质的基本单位是氨基酸，是靠肽键相互连接而形成多肽链。

DNA 的一级结构是指多单核苷酸中脱氧核糖核苷酸的排列顺序，蛋白质一级结构是指多肽链中氨基酸残基的排列顺序。

DNA 二级结构是由两条反向平行的 DNA 链，按照严格的碱基互补配对关系形成双螺旋结构，每 10 个 bp 为一圈，螺距为 3.4nm，其结构的维持靠碱基对间形成氢键和碱基对的堆积力维系。蛋白质的二级结构是指一条多肽链进行折叠盘绕，多肽链主链形成的局部构象，其结构形式有 α-螺旋、β-折叠、β-转角和无规则卷曲，其中 α-螺旋也是右手螺旋，它是 3.6 个氨基酸残基为一圈，螺距为 0.54nm，蛋白质二级结构维持靠肽键平面上的 C=O 与 N-H 之间形成的氢键。DNA 的三级结构是在二级结构基础上有组蛋白参与形成的超螺旋结构。蛋白质的三级结构是在二级结构基础上进一步折叠盘绕形成整体的空间构象，并且在三级结构的基础上借次级键缔合成蛋白质的四级结构。

11 禁食数天的人，随着禁食天数的增加，你认为他体内发生什么变化，为什么？

答：一般来说，蛋白质及其分解生成的氨基酸不进行氧化分解为生物体生长发育提供能量，但是在长期禁食时，糖类供应不足导致糖代谢不正常时，氨基酸分解产生能量；过多的氨基酸分解在体内就会生成大量的游离氨基，肝脏无力将这些氨基全部转变为尿排出体外，血液中游离氨基过多就会造成氨中毒，肝脏中游离氨基过多产生肝昏迷，脑组织中游离氨基过多导致死亡。

另外，脂解作用也加强，脂肪酸分解产生大量乙酰 CoA。由于饥饿糖异生作用增强而草酰乙酸浓度就会降低，使得乙酰 CoA 不能全部进入三羧酸循环氧化供能，转变为酮体。因此禁食时血液中酮体浓度会升高。

12 论述 Km 值和 Vmax 的意义。

答：Km 值的意义：(1)Km 是反应速度等于 1/2V_{max} 的 [s]，单位是 mmol/L。(2)当中间解离成 E 和 S 的速度》分解成 E 和 P 的速度时，Km 值可近似于 ES 的解离常数 K_s。此时可表示酶和底物亲和力。Km 值越小，酶和底物亲和力越大；Km 值越大，酶和底物亲和力越小。Km 值是酶的特征性常数之一，只与酶的结构、酶所催化的底物及反应温度、pH、离子强度有关，与酶的浓度无关。

V_{max} 的意义：V_{max} 是酶完全被底物饱和时的反应速度，如果酶的总浓度已知，便可根据 V_{max} 计算酶的转换数 = [E] / V_{max}，其意义是：当酶被底物充分饱和时，单位时间内每个酶分子催化底物转换成产物的分子数。

13 论述影响酶促反应速度的主要因素及机理。

答：温度、pH、底物浓度、酶浓度、激活剂、抑制剂等。这些因素的影响机理如下：温度：高温变性、低温抑制、最适温度；最适 pH，过酸过碱使酶变性失活；底物浓度与酶促反应速度成米氏方程关系；酶浓度与酶促反应速度成正比；抑制剂可抑制酶促反应速度，分为不可逆抑制和可逆抑制；激活剂可激活酶活性等。

14 论述 DNA 的复制过程。

答：前导链的合成是随后链是指以冈崎片段合成的子链。随后链的模板是通过聚合酶III全酶二聚体的一亚基，形成一个环，使随后链的方向与另一个亚基中的先导链模板的方向相同。DNA 聚合酶III 全酶合成先导链的同时也合成随后链。当大约 1000 个核苷酸加在随后链上之后，随后链的模板就离开，然后再形成一个新的环，引物酶再合成一段 RNA 引物，另一冈崎片段再开始合成，这样使两条

链同时同方向合成。已合成的冈崎片段由 DNA 聚合酶 I 发挥 5'、3' 核酸外切活性从 5' 端除去 RNA 引物，并用脱氧核苷酸填满形成的缺口，最后由 DNA 连接酶将各片段连接起来，形成完整的随身链。

15 DNA 分子二级结构有哪些特点？

答：按 Watson-Crick 模型，DNA 的结构特点有：两条反向平行的多核苷酸链围绕同一中心轴互绕；碱基位于结构的内侧，而亲水的糖磷酸主链位于螺旋的外侧，通过磷酸二酯键相连，形成核酸的骨架；碱基平面与轴垂直，糖环平面则与轴平行。两条链皆为右手螺旋；双螺旋的直径为 2nm，碱基堆积距离为 0.34nm，两核酸之间的夹角是 36°，每对螺旋由 10 对碱基组成；碱基按 A=T，G≡C 配对互补，彼此以氢键相连。维持 DNA 结构稳定的力量主要是碱基堆积力；双螺旋结构表面有两条螺形凹沟，一大一小。

16 DNA 复制有哪些基本规律？

答：1、复制过程为半保留复制。

2、细菌或病毒 DNA 的复制通常是由特定的复制起始位点开始，真核细胞染色体 DNA 复制则可以在多个不同部位起始。

3、复制可以是单向的或是双向，以双向复制较为常见，两个方向复制的速度不一定相同。

4、两条 DNA 链合成的方向均是从 5' 向 3' 方向进行。

5、复制的大部分都是半不连续，即其中一条领头链相对连续，其他随后链则是不连续。

6、各短片段在开始复制时，先形成短片段 RNA 作为 DNA 合成的引物，这一 RNA 片段以后被切除，并用 DNA 填补余下的空隙。

17 试述如何决定 DNA 复制的准确性？

答：决定 DNA 准确性的因素有：

(1) DNA 聚合酶具有模板依赖性，复制时按 A-T、G-C 碱基配对规律对号入座，使子代 DNA 与亲代 DNA 核苷酸顺序相同，大约 10^{-4} 。

(2) DNA 聚合酶 I、III 均有 3' → 5' 外切酶活性，有纠正错配的校正作用，使错配减至 10^{-6} 。

(3) 再经错配修复机制，使错配减至 10^{-9} 。

18 比较 tRNA、mRNA、rRNA 的分布、结构特点及功能？

答：

	tRNA	mRNA	rRNA
分布	细胞质	细胞核和细胞质	核糖体
结构特点	三叶草（部分双链折叠）	单链	单链（部分双链折叠）
功能	转运氨基酸	蛋白质合成模板	参与核糖体构成，参与蛋白质合成

19 试述真核生物 mRNA 的结构特点及其作用。

答：成熟的真核生物 mRNA 的结构特点是：

(1) 大多数的真核 mRNA 在 5' 端以 7-甲基鸟嘌呤及三磷酸鸟苷为分子的起始结构。这种结构称为帽子结构。帽子结构在 mRNA 作为模板翻译成蛋白质的过程中具有促进核糖体与 mRNA 的结合，加速翻译起始速度的作用，同时可以增强 mRNA 的稳定性。

(2) 在真核 mRNA 的 3' 末端，大多数有一段长短不一的多聚腺苷酸结构，通常称为多聚 A 尾。一般由数十个至一百几十个腺苷酸连接而成。因为在基因内没有找到它相应的结构，因此认为它是在 RNA 生成后才加进去的。随着 mRNA 存在的时间延续，这段聚 A 尾慢慢变短。

因此，目前认为这种 3' - 末端结构可能与 mRNA 从核内向胞质的转位及 mRNA 的稳定性有关。

20 试述 RNA 转录的基本过程？

答：RNA 转录过程为起始位点的识别、起始、延伸、终止。

(1) 起始位点的识别 RNA 聚合酶先与 DNA 模板上的特殊启动子部位结合， σ 因子起着识别 DNA 分子上的起始信号的作用。在 σ 亚基作用下帮助全酶迅速找到启动子，并与之结合生成较松弛的封闭型启动子复合物。这时酶与 DNA 外部结合，识别部位大约在启动子的-35 位点处。接着是 DNA 构象改变活化，得到开放型的启动子复合物，此时酶与启动子紧密结合，在-10 位点处解开 DNA 双链，识别其中的模板链。由于该部位富含 A-T 碱基对，故有利于 DNA 解链。开放型复合物一旦形成，DNA 就继续解链，酶移动到起始位点。

(2) 起始 留在起始位点的全酶结合第一个核苷三磷酸。第一个核苷三磷酸常是 GTP 或 ATP。形成的启动子、全酶和核苷三磷酸复合物称为三元起始复合物，第一个核苷酸掺入的位置称为转录起始点。这时 σ 亚基被释放脱离核心酶。

(3) 延伸 从起始到延伸的转变过程，包括 σ 因子由结合向解离的转变。DNA 分子和酶分子发生构象的变化，核心酶与 DNA 的结合松弛，核心酶可沿模板移动，并按模板序列选择下一个核苷酸，将核苷三磷酸加到生长的 RNA 链的 3' -OH 端，催化形成磷酸二酯键。转录延伸方向是沿 DNA 模板链的 3' → 5' 方向按碱基酸对原则生成 5' → 3' 的 RNA 产物。RNA 链延伸时，RNA 聚合酶继续解开一段 DNA 双链，长度约 17 个碱基对，使模板链暴露出来。新合成的 RNA 链与模板形成 RNA-DNA 的杂交区，当新生的 RNA 链离开模板 DNA 后，两条 DNA 链则重新形成双股螺旋结构。

(4) 终止 在 DNA 分子上有终止转录的特殊碱基顺序称为终止子，它具有使 RNA 聚合酶停止合成 RNA 和释放 RNA 链的作用。这些终止信号有的能被 RNA 聚合酶自身识别，而有的则需要有 ρ 因子的帮助。 ρ 因子是一个四聚体蛋白质，它能与 RNA 聚合酶结合但不是酶的组分。它的作用是阻 RNA 聚合酶向前移动，于是转录终止，并释放出已转录完成的 RNA 链。对于不依赖于 ρ 因子的终止子序列的分析，发现有两个明显的特征：即在 DNA 上有一个 15~20 个核苷酸的二重对称区，位于 RNA 链结束之前，形成富含 G-C 的发夹结构。接着有一串大约 6 个 A 的碱基序列它们转录的 RNA 链的末端为一连串的 U。寡聚 U 可能提供信号使 RNA 聚合酶脱离模板。在真核细胞内，RNA 的合成要比原核细胞中的复杂得多。

21 tRNA 在蛋白质的生物合成中如何起作用

答：在蛋白质合成中，tRNA 起着运载氨基酸的作用，将氨基酸按照 mRNA 链上的密码子所决定的氨基酸顺序搬运到蛋白质合成的场所——核糖体的特定部位。tRNA 是多肽链和 mRNA 之间的重要转换器。①其 3' 端接受活化的氨基酸，形成氨酰-tRNA ②tRNA 上反密码子识别 mRNA 链上的密码子 ③ 合成多肽链时，多肽链通过 tRNA 暂时结合在核糖体的正确位置上，直至合成终止后多肽链才从核糖体上脱下。

22 可逆性抑制作用有哪些类型？试比较它们的特点。

答：可逆性抑制作用包括竞争性抑制、非竞争性抑制和反竞争性抑制，抑制剂以非共价键与酶结合，使酶活性降低，用简单透析，过滤方法可将抑制剂除去。

(1) 竞争性抑制：抑制剂的结构与底物结构相似，共同竞争同一酶的活性中心，抑制程度强弱取决于抑制剂浓度和底物浓度的相对比例。动力学参数 K_m 值增加， V_{max} 不变。

(2) 非竞争性抑制：抑制剂与酶活性外的必需基团结合，不影响酶与底物的结合，酶与底物的结合也不影响与抑制剂的结合。抑制程度的大小决定与抑制剂的浓度。动力学参数 K_m 值不变， V_{max} 降低。

(2) (3) 反竞争性抑制：抑制剂仅与酶和底物形成的中间产物(ES)结合，生成三者复合物，不能解离出产物，增加 [S] 反而抑制作用越强。动力学参数 K_m 值减小， V_{max} 降低。

23 超二级结构和结构域都是介于二、三级结构的结构层次，试分析它们在蛋白质高级结构中的意义。

答案要点：A、超二级结构的定义

B、结构域的定义

C、它们与蛋白质高级结构的关系

24 试比较不同酶的专一性并解析之。

答案要点：A、酶的各种专一性

B、举例说明酶的专一性

C、关于酶专一性的假说

25 试述蛋白质的结构层次；每种结构层次的概念及特点。维持蛋白质结构的主要化学键有哪些？

答：蛋白质是具有特定构象的大分子，为研究方便，将蛋白质结构分为四个结构水平，包括一级结构、二级结构、三级结构和四级结构。一般将二级结构、三级结构和四级结构称为三维构象或高级结构。

一级结构指蛋白质多肽链中氨基酸的排列顺序。肽键是蛋白质中氨基酸之间的主要连接方式，即由一个氨基酸的 α -氨基和另一个氨基酸的 α -之间脱去一分子水相互连接。肽键具有部分双键的性质，所以整个肽单位是一个刚性的平面结构。在多肽链的含有游离氨基的一端称为肽链的氨基端或N端，而另一端含有一个游离羧基的一端称为肽链的羧基端或C端。

蛋白质的二级结构是指多肽链骨架盘绕折叠所形成的有规律性的结构。最基本的二级结构类型有 α -螺旋结构和 β -折叠结构，此外还有 β -转角和自由回转。右手 α -螺旋结构是在纤维蛋白和球蛋白中发现的最常见的二级结构，每圈螺旋含有3.6个氨基酸残基，螺距为0.54nm，螺旋中的每个肽键均参与氢键的形成以维持螺旋的稳定。 β -折叠结构也是一种常见的二级结构，在此结构中，多肽链以较伸展的曲折形式存在，肽链（或肽段）的排列可以有平行和反平行两种方式。氨基酸之间的轴心距为0.35nm，相邻肽链之间借助氢键彼此连成片层结构。

结构域是介于二级结构和三级结构之间的一种结构层次，是指蛋白质亚基结构中明显分开的紧密球状结构区域。

超二级结构是指蛋白质分子中的多肽链在三维折叠中形成有规则的三级结构聚集体。

蛋白质的三级结构是整个多肽链的三维构象，它是在二级结构的基础上，多肽链进一步折叠卷曲形成复杂的球状分子结构。具有三级结构的蛋白质一般都是球蛋白，这类蛋白质的多肽链在三维空间中沿多个方向进行盘绕折叠，形成十分紧密的近似球形的结构，分子内部的空间只能容纳少数水分子，几乎所有的极性R基都分布在分子外表面，形成亲水的分子外壳，而非极性的基团则被埋在分子内部，不与水接触。蛋白质分子中侧链R基团的相互作用对稳定球状蛋白质的三级结构起着重要作用。

蛋白质的四级结构指两条具有独立的三级结构的多肽链通过非共价键相互连接而成的聚合体结构。

在具有四级结构的蛋白质中，每一条具有三级结构的皑链称为亚基或亚单位，缺少一个亚基或亚基单独存在都不具有活性。四级结构涉及亚基在整个分子中的空间排布以及亚基之间的相互关系。

维持蛋白质空间结构的作用力主要是氢键、离子键、疏水作用力和范德华力等非共价键，又称次级键。此外，在某些蛋白质中还有二硫键，二硫键在维持蛋白质构象方面也起着重要作用。

蛋白质的空间结构取决于它的一级结构，多肽离岸主链上的氨基酸排列顺序包含了形成复杂的三维结构（即正确的空间结构）所需要的全部信息。

26 哪些化合物是联系糖、脂类、蛋白质和核酸代谢的重要物质？为什么？

答：6-磷酸葡萄糖；丙酮酸；乙酰辅酶A是联系糖、脂类、蛋白质和核酸代谢的三大关键中间产物。

27 简述DNA和RNA分子的立体结构，它们各有哪些特点？稳定DNA结构的力有哪些？

答：DNA双螺旋结构模型特点：两条反平行的多核苷酸链形成右手双螺旋；糖和磷酸在外侧形成螺旋轨迹，碱基伸向内部，并且碱基平面与中心轴垂直，双螺旋结构上有大沟和小沟；双螺旋结构直径2nm，螺距3.4nm，每个螺旋包含10个碱基对；A和T配对，G和C配对，A、T之间形成两个氢键，G、C之间形成三个氢键。DNA三级结构为线状、环状和超螺旋结构。

稳定 DNA 结构的作用力有：氢键，碱基堆压力，反离子作用。

RNA 中立体结构最清楚的是 tRNA, tRNA 的二级结构为三叶草型, tRNA 的三级结构为倒“L”型。维持 RNA 立体结构的作用力主要是氢键。

28 ATP 具有高的水解自由能的结构基础是什么？为什么说 ATP 是生物体内的“能量通货”？

答：负电荷集中和共振杂化。能量通货的原因：ATP 的水解自由能居中，可作为多数需能反应酶的底物。

29 请回答软脂酸（十六碳饱和脂肪酸）的生物合成。

答：1、软脂酸是十六碳饱和脂肪酸，在细胞液中合成。

2、合成软脂酸需要两个酶系统参加。一个是乙酰 CoA 羧化酶，另一个是脂肪酸合成酶。

3、乙酰 CoA 羧化酶包括三种成分，生物素羧化酶、生物素羧基载体蛋白、转羧基酶。由它们共同作用，催化乙酰 CoA 转变为丙二酸单酰 CoA。

4、脂肪酸合成酶是一个多酶复合体，包括 6 种酶和一个酰基载体蛋白，在它们的共同作用下，催化乙酰 CoA 和丙二酸单酰 CoA 合成软脂酸。

5、脂肪酸合成反应包括 4 步，即缩合、还原、脱水、再缩合，每经过 4 步循环可延长 2 个碳。如此进行，经过 7 次循环即可合成软脂酰-ACP。

6、软脂酰-ACP 在硫激酶作用下分解，形成游离的软脂酸。

30 什么是蛋白质的二级结构？它主要有哪几种？各有何结构特征？

答：蛋白质二级结构是指多肽链主链原子的局部空间排布，不包括侧链的构象。它主要有 α -螺旋、 β -折叠、 β -转角和无规卷曲四种。

在 α -螺旋结构中，多肽链围绕中心轴以右手螺旋方式旋转上升，每隔 3.6 个氨基酸残基上升一圈。氨基酸残基的侧链伸向螺旋外侧。每个氨基酸残基的亚氨基上的氢与第四个氨基酸残基羰基上的氧形成氢键，以维持 α -螺旋稳定。

在 β -折叠结构中，多肽键的肽键平面折叠成锯齿状结构，侧链交错位于锯齿状结构的上下方。两条以上肽键或一条肽键内的若干肽段平行排列，通过链间羰基氧和亚氨基氢形成氢键，维持 β -折叠构象稳定。

在球状蛋白质分子中，肽链主链常出现 1800 回折，回折部分称为 β -转角。 β -转角通常有 4 个氨基酸残基组成，第二个残基常为脯氨酸。无规卷曲是指肽链中没有确定规律的结构。

31 何谓 PCR 技术？其基本原理是什么（用文字加图示解释）？在生物科学领域中有何用途？

答：PCR 就聚合酶链式反应的缩写。是一种 DNA 体外无细胞扩增，模拟体内 DNA 自然复制过程。

它以待扩增的 DNA 为模板，以一对人工合成的引物引导，用 DNA 聚合酶酶促反应，快速体外特异 DNA，包括变性，退火，延伸三个基本过程。

PCR 广泛应用于生物学相关领域，例如，基因工程，疾病诊断，法医鉴定等。

32 大肠杆菌蛋白质合成体系由哪些物质组成？在蛋白质生物合成中各起什么作用？

答：大肠杆菌蛋白质合成体系包括：1. 氨基酸激活相关酶系。2. 肽链合成酶系。3. 肽链延伸酶系。4. 肽链合成终止和释放等。

33 在很多酶的活性中心均有 His 残基参与，为什么？请解释。

答案要点： A 酶活性中心的概念

B 氨基酸侧链基团的性质

C 组氨酸侧链的特殊性

34 论述物质代谢特点和物质代谢在细胞水平的调节方式。

答：物质代谢的特点是：(1) 代谢途径交叉形成网络。(2) 分解代谢和合成代谢的单向性。(3) ATP 是通用的能量载体。(4) NADPH 以还原力形式携带能量。(5) 代谢的基本要略在于形成 ATP、还原力和构造单元以用于生物合成。

在细胞水平上的调节方式是：(1) 细胞结构和酶的空间分布。(2) 细胞膜结构对代谢的调节和控制

作用。

35 怎样理解葡萄糖异生途径不是糖酵解途径的逆转。

答:从丙酮酸转变为糖原，并非完全是糖酵解的逆转反应。

在糖酵解过程中有三个激酶的催化反应是不可逆的。1. 丙酮酸转变为烯醇丙酮酸反应是沿另一支路完成的。即丙酮酸在羧化酶的催化下，生成草酰乙酸，后者在烯醇丙酮酸磷酸激酶的催化下，脱羧生成烯醇丙酮酸磷酸。2. 果糖-6-磷酸转变为果糖-1，6-二磷酸的果糖磷酸激酶也是不可逆的。三。葡萄糖-6-磷酸转变为葡萄糖时，葡萄糖-6-磷酸磷酸酯酶水解生成葡萄糖，再沿糖酵解途径合成糖原。

36 试述生化中的主要磷酸化过程及其意义。

答:A、底物水平磷酸化过程

B、电子传递水平磷酸化过程

C、两者关系与意义

37 磷酸二羟丙酮是如何联系糖代谢与脂肪代谢途径的?

答: (1) 磷酸二羟丙酮是糖代谢的中间产物， α - 磷酸甘油是脂肪代谢的中间产物;因此，磷酸二羟丙酮与 α - 磷酸甘油之间的转化是联系糖代谢与脂代谢的关键反应。

(2) 磷酸二羟丙酮有氧氧化产生的乙酰 coa 可作为脂肪酸从头合成的原料，同时磷酸二羟丙酮可转化形成 α - 磷酸甘油，脂肪酸和 α - 磷酸甘油是合成脂肪的原料。

(3) 磷酸二羟丙酮经糖异生途径转化为 6 - 磷酸葡萄糖，再经磷酸戊糖途径产生 NADPH，该物质是从头合成脂肪酸的还原剂。

(4) 脂肪分解产生的甘油可转化为磷酸二羟丙酮。可进入糖异生途径产生葡萄糖，也可以进入三羧酸循环彻底氧化分解。

38 DNA 双螺旋结构理论为什么是生物化学发展的里程碑，从结构和功能论述。

答: Watson和Crick于1953年提出DNA双螺旋结构模型。该模型具有以下特点: (1) 两条反向平行的多核苷酸链围绕同一中心轴相互缠绕；两条链均为右手螺旋。 (2) 嘧啶和嘧啶碱位于双螺旋的内侧。(3) 双螺旋的平均直径为20 \AA (2nm)，两个相邻的碱基对之间的高度距离是3.4 \AA (0.34nm)，两个核苷酸之间的夹角为36°。因此，沿中心轴每旋转一周有10个核苷酸。(4) 两条核苷酸链依靠彼此碱基之间形成的氢键而结合在一起。A和T配对，G和C配对。(5) 碱基在一条链上的排列顺序不受任何限制。但根据碱基配对的原则，当一条多核苷酸链的序列被确定后，即可决定另一条互补链的序列。这表面遗传信息由碱基的序列所携带。

DNA 双螺旋结构模型的建立说明了基因的结构、信息和功能三者之间的关系，因而使生物化学中三个学派得到统一，使生物化学向分子生物学领域深入发展。