

生物化学期末复习题-----答案

生物化学（一）复习思考题

一、名词解释

核酶;全酶;维生素;氨基酸;中心法则;结构域; 锌指蛋白;第二信使; α -磷酸甘油穿梭;底物水平磷酸化;呼吸链; G 蛋白;波尔效应 (Bohr effect); 葡萄糖异生;可立氏循环 (Cori cycle)

1.全酶：脱辅酶与辅因子结合后所形成的复合物称为全酶，即全酶=脱辅酶+辅因子。

2.维生素：是维持机体正常生理功能所必需的，但在体内不能合成或合成量不足，必须由食物提供的一类低分子有机化合物。

3.氨基酸：蛋白质的基本结构单元。

4.中心法则：是指遗传信息从 DNA 传递给 RNA，再从 RNA 传递给蛋白质，即完成了遗传信息的转录和翻译的过程。

5.结构域：又称 motif (模块)，在二级结构及超二级结构的基础上，多肽链进一步卷曲折叠，组装成几个相对独立，近似球形的三维实体。

6.锌指蛋白：DNA 结合蛋白中 2 个 His,2 个 Cys 结合一个 Zn.

7.第二信使：指在第一信使同其膜受体结合最早在新膜内侧或胞浆中出现，仅在细胞内部起作用的信号分子，能启动或调节细胞内稍晚出现的反应信号应答。

8. α -磷酸甘油穿梭：该穿梭机制主要在脑及骨骼肌中，它是借助于 α -磷酸甘油与磷酸

二羟丙酮之间的氧化还原转移还原当量，使线粒体外来自 NADH 的还原当量进入线粒体的呼吸链氧化。

9.底物水平磷酸化：底物转换为产物的同时，伴随着 ADP 的磷酸化形成 ATP.

10.呼吸链：电子从 NADH 到 O₂ 的传递所经历的途径形象地被称为电子链，也称呼吸链。

11.G 蛋白：是一个界面蛋白，处于细胞膜内侧， α, β, γ 3 个亚基组成。

12.波尔效应：增加 CO₂ 的浓度，降低 PH 能显著提高血红蛋白亚基间的协同效应，降低

血红蛋白对 O₂ 的亲合力，促进 O₂ 释放，反之，高浓度的 O₂ 也能促进血红蛋白释放

H⁺和 CO₂。

13.葡萄糖异生：指的是以非糖物质作为前体合成葡萄糖的作用。

14.可立氏循环：肌肉细胞内的乳酸扩散到血液并随着血液进入肝脏细胞，在肝细胞内

通过葡萄糖异生途径转变为葡萄糖，又回到血液随血流供应肌肉和脑对葡萄糖的需要。

二、填空

1.维持蛋白质二级结构稳定性的次级键主要有___氢键___。

2.蛋白质的二级结构常见有___ α 螺旋___、___ β 折叠___、___ β 转角___和___无规卷曲___等类型。

3.维持蛋白质胶体溶液稳定性的因子主要有两个：___水化层___、___双电层___。

4. β -胡萝卜素作为维生素 A 的来源，在小肠内可被酶分解形成___2___分子的维生素 A 分子。

5.酶对底物的催化具有高度的专一性和高效性；影响酶催化效率的因素有：___底物与酶的邻近效应和定向效应___、___底物的形变和诱导契合___、___酸碱催化___、___共价催化___。

6.可逆的共价修饰是酶活性调节方式之一，具有可逆的修饰的酶通常利用以下几种方式进行共价修饰：___磷酸化___、___腺苷酰化___、___尿苷酰化___、___甲基化___和 ADP-核糖基化，其中___磷酸化___是生物体内最常见的一种酶活性的调节方式。

7.在水溶液中，Val、Glu、Ile、Lys、Asn、Gly 这几种残基中的

__Gly Asn__ 趋向于分布于球蛋白的表面，__Val Ile__趋向于分布球蛋白的内部，而__Glu Lys__ 则在球蛋白中的分布比较均匀。

A 催化 RNA 的水解，专一性地切开嘧啶核苷酸 3' P-O 键，其催化形成的产物是____3'嘧啶核苷酸或以 3'嘧啶核苷酸结尾的寡聚核苷酸__。

9.羧肽酶催化肽链 C 末端的肽键水解，对__碱性氨基酸__较为敏感。

10.维生素 D 具有调节体内__钙离子__的作用,儿童缺乏会引起佝偻病，成人缺乏可引起软骨病。

11.辅酶 I 和 II 均含有__烟酰胺腺嘌呤二核苷酸__。

19.维持蛋白质三级结构稳定的次级键包含：_氢键____、__疏水作用__、_盐键____、范德华力和二硫键等。

20. 糖蛋白中糖链的主要作用是____分子识别和细胞__。

21. DNA 的 Cot 曲线是通过测定__核苷酸的摩尔浓度和时间__来作图的。

22. 肽链中的甲硫氨酸残基被溴化氰作用后肽链就在_Met 的 C 端肽键__被切断,甲硫氨酸残基变成__高丝氨酸内酯残基____。

23. 非竞争性抑制的酶反应中 V_{max} __减小____, K_m __不变____。

24. 某细胞亚器官的膜厚度为,存在于该膜上的蛋白质的穿膜部分至少应该由__21_个疏水氨基酸构成。

25. 尿素是一种蛋白质变性剂,其主要作用是__使蛋白质变性____其作用机制为____与多肽链竞争氢键，因此破坏蛋白质的二级结构____。

26. 为保护酶的活性,对以巯基为活性基团的酶应添加____过量的巯基化合物（还原型 GSH）____；对以 Asp 为活性基团的应添加____苄酯____。

27. 单糖的构型只与__离羰基最远的不对称 C 原子的-OH 位置____有关,而单糖旋光的方向和程度则由__手性碳原子____所决定。

28. 葡萄糖 C1 上的醛基被还原后生成__山梨醇_____,可引起人类的__白内障____疾病

29. 维生素 B6 是__脱羧酶____和__转氨酶____两大类酶的辅酶

31. 异养生物合成作用的还原力是_NADPH_____,主要由____戊糖磷酸____途径提供。

32. 蛋白质的一级结构决定其三级结构是由美国_Anfinsen_____用____牛胰核糖核酸酶_____的变性和复性实验来证明的。

33. α -螺旋中,形成氢键的环内共有____13_个原子

34. 正常生理条件下,蛋白质肽链上的____Lys____和____Arg_____的侧链几乎完全带正电荷,而__His_____的侧链则部分带正电荷.

35. 除去蛋白样品种盐分的方法一般为____透析_____和____超过滤_____.

36. 双链 DNA 受热后 260nm 处的紫外吸收值增大,最多可以增加____到倍,此现象称为_增色效应____

37. 酶动力学实验中 V_{max} 由__底物浓度_____决定

38. 酶一共可以分成六__类,其中____水解酶_____不需要辅助因子或 ATP 分子的帮助。

39. 胰凝乳蛋白酶在_Phe____,____Trp_和__Tyr_____的羧基端切断肽链。

40. 糖的旋光性是由其结构中的_手性碳原子_____所决定的,而糖有无还原性是由其结构中的____醛基____所决定的

41. 胞液中的一分子磷酸二羟丙酮经有氧分解最多可产生个 ATP 分子

42. 类固醇化合物都具有____稠合四环____母核结构,生物体内的类固醇化合物主要包括____脂肪酸____及其酯,____雄激素_____,____雌激素____及__胆固醇_____等

43. 参与转移和递氢的维生素有__B1_____,____B2____,____B3____及__B6_____,参与转酰基的维生素是____B5____和____硫辛酸_____,转移和利用一碳单位的维生素是

___B7___和___B11___.

44. I 型糖尿病是由于___血糖___代谢障碍引起的病变,患者先天缺乏___胰岛素___。

45. 胰岛素分泌的激素有胰岛素___和___胰高血糖素___;对糖的作用前者表现为___降低血糖___,后者表现为___升高血糖___

48、在 SDS-PAGE 中平均两个氨基酸带__1___个负电荷,之所以能够按分子量大小得到分离是由于___SDS 所带的远超过蛋白质分子原有电荷,掩盖了不同蛋白质的电荷差别×___。

三、判断题

1. 酶促反应具有专一性和高效性,因此能催化原来不能进行的反应。(×)

2. 酶反应的最适 pH 只取决于酶蛋白本身的结构。(×)

3. 米氏常数 K_m 可以近似的表示酶与底物的亲和性,因此 K_m 越大,酶对底物的亲和力越高。(×)

4. 别构蛋白一定具有底物结合和效应物结合两个不同的位点。(×)

5. 乙酰辅酶 A 和 FADH 的分子中具有相同的结构成分 AMP。(√)

6. 胰凝乳蛋白酶、胰蛋白酶和枯草杆菌蛋白酶都属于丝氨酸蛋白酶家族。(√)

7. 底物的临近和定向效应使酶对底物的催化反应从分子间的反应变成了分子内。(√)

8. 有机磷农药是专一性地与胆碱酯酶结合,引起神经中毒症状。(×)

9. 单体酶一般是由一条肽链组成。(√)

10. 蛋白质的一级结构(氨基酸残基的排列顺序)决定了它的高级结构。(√)

11. 天然蛋白质中只含 19 种 L-型氨基酸和无 L/D-型之分的甘氨酸共 20 种氨基酸的残基。(×)

12. 胶原蛋白由三条左旋螺旋形成的右旋螺旋,其螺旋周期为 67nm。(√)

13. 双链 DNA 分子中 GC 含量越高, T_m 值就越大。(√)
14. α -螺旋中 Glu 出现的概率最高, 因此 poly(Glu) 可以形成最稳定的 α -螺旋。(×)
15. 一种辅酶与不同酶蛋白之间可以共价和非共价两种不同类型的结合方式(√)
16. 在蛋白质的分子进化中二硫键的位置的到了很好的保留(√)
17. DNA 双螺旋分子的变性定义为紫外吸收的增加(√)
18. 有机溶剂沉淀蛋白质时, 介电常数的增加使离子间的静电作用减弱(×)
19. RNA 由于比 DNA 多了一个羟基, 因此就能自我催化发生降解(×)
20. RNA 因在核苷上多一个羟基而拥有多彩的二级结构(×)
21. 限制性内切酶特制核酸碱基序列专一性水解酶(√)
22. pH8 条件下, 蛋白质与 SDS 充分结合后平均每个氨基酸所带电荷约为个负电荷(√)
23. “蛋白质变性主要由于氢键的破坏” 这一概念是由 Anfinsen 提出来的(√)
24. 膜蛋白的二级结构均为 α -螺旋(×)
25. 糖对于生物体来说所起的作用就是作为能量物质和结构物质(×)
26. 天然葡萄糖只能以一种构型存在, 因此也只有一种旋光度(×)
27. 维生素除主要由食物摄取外, 人类自身也可以合成一定种类和数量的维生素(√)
28. 激素是人体自身分泌的一直存在于人体内的一类调节代谢的微量有机物(√)
29. 甲状腺素能够提高 BMR (基础代谢率) 的机理是通过促进氧化磷酸化实现的(√)
30. 呼吸作用中的磷氧比(P/O)是指一个电子通过呼吸链传递到氧所产生 ATP 的个数(×)
31. 人体内所有糖分解代谢的中间产物都可以成为糖原异生的前体物质(×)

32. RNA 为单链分子,因此受热后紫外吸收值不会增加.(x)
33. 单糖都符合(CH₂O)_n 式(x)
34. 蔗糖可以用来浓缩蛋白样品.(√)
35. 促甲状腺素释放激素,生长素抑制激素,内啡肽和激肽都是神经激素(√)
36. 蛋白质与 SDS 充分结合后,不论分子量的大小,在溶液中的电泳速度是一样的(x)
37. DTT 为强烈的蛋白质变性剂(x)
39. 任何一个蛋白质的紫外吸收的峰值都在 280nm 附近(x)
40. 限制性内切酶是一种碱基序列识别专一性的内切核酸酶(√)
41. K_m 值由酶和底物的相互关系决定(√)
42. 双链 DNA 在纯水中会自动变性解链(x)
43. Pauling 提出了蛋白质变性为氢键的破坏所致(x)
44. 蛋白质中所有的氨基酸都是 L 型的.(x)
- 45.人体中氨基酸只有 20 种。(x)
- 46、胶原蛋白不含色氨酸，在 280nm 处没有特征吸收峰。(x)
- 47、有些生物能用 D 氨基酸合成多肽。(√)
- 48、所有结构基因的起始密码子必须是 ATG。(x)
- 49、必需氨基酸的种类因动物不同而不同。(√)
- 50、Banting 发现了治疗糖尿病的方法。(√)
- 51、溶液的 pH 值与酶的 PI 值一致时酶的活性最高。(x)
- 52、蛋白质变性主要由于氢键的破坏这一概念是由 Anfinsen 提出的。(√)
- 53、一般而言亲水性氨基酸残基不会分布在球状蛋白质的内部。(√)
- 54、糖的半缩醛羟基较其他羟基活泼,相互之间可以自由连接形成糖苷键。(x)
- 55、至今发现的人体含氮激素中的氮可以是任何形式的含氮元素。(x)
- 56、糖无论是有氧分解还是无氧分解都必须经历酵解阶段。(√)

57、大气中的氮是所有生物中含氮物质的最初来源。(√)

四、问答题

1. 与凝血相关及体内可以自己合成的脂溶性维生素是什么

答：维生素 K.

2.与一碳单位代谢有关的维生素有哪些

答：生物素 (B7) ,叶酸 (B11)

3.胰凝乳蛋白酶活性中心的 His 残基发挥什么作用

答：在没有底物时，His 是未质子化的，然而当 Ser195 羟基氧原子对底物进行亲核攻击时，它从 Ser195 接受一个质子，Asp102 的 CCO-作用是稳定过渡态中的 His57 的正电荷形式，此外，Asp102 定向 His57 并保证从 Ser195 接受一个质子处于适当的互变异构形式。

(P 408) 4.SDS-PAGE 电泳测定蛋白质的分子量是依据什么原理

答：SDS-PAGE 电泳法，即十二烷基硫酸钠

聚丙烯酰胺凝胶电泳法，。

1. 在蛋白质混合样品中各蛋白质组分的迁移率主要取决于分子大小和形状以及所带电荷多少

2.在聚丙烯酰胺凝胶系统中，加入一定量的十二烷基硫酸钠 (S D S) 是一种阴离子表面活性剂，加入到电泳系统中能使蛋白质的氢键和疏水键打开，并结合到蛋白质分子上（在一定条件下，大多数蛋白质与 S D S 的结合比为 1g 蛋白质），使各种蛋白质—S D S 复合物都带上相同密度的负电荷，其数量远远超过了蛋白质分子原有的电荷量，从而掩盖了不同种类蛋白质间原有的电荷差别。此时，蛋白质分子的电泳迁移率主要取决于它的分子量大小，而其它因素对电泳迁移率的影响几乎可以忽略不计。

5.唾液淀粉酶经过透析后，水解淀粉酶的活性显着降低是什么原因

答：Cl⁻是唾液淀粉酶的激活剂，经过透析后 Cl⁻被去除，水解淀粉酶的活性显着降低。6.蛋白质二级结构的种类和各种类的要点是什么

答：(1) α -螺旋：其结构特征为：①主链骨架围绕中心轴盘绕形成右手螺旋；②螺旋每上升一圈是个氨基酸残基，螺距为；③相邻螺旋

圈之间形成许多氢键；④侧链基团位于螺旋的外侧。(2) β -折叠：其结构特征为：①若干条肽链或肽段平行或反平行排列成片；②所有肽键的C=O和N—H形成链间氢键；③侧链基团分别交替位于片层的上、下方。(3) β -转角：多肽链180°回折部分，通常由四个氨基酸残基构成，借1、4残基之间形成氢键维系。

(4)无规卷曲：主链骨架无规律盘绕的部分

7.蛋白质中常见的20种氨基酸的结构式和三字母缩写

答：见书125-126

8.说明竞争性抑制剂的特点和实际利用价值。

答：竞争性抑制剂的特点：(1)抑制剂以非共价键与酶结合，用超滤、透析等物理方法能够解除抑制；(2)抑制剂的结构与底物结构相似，可与底物竞争酶的活性中心；(3)抑制剂使反应速度降低， K_m 值增大，但对 V_{max} 并无影响，(4)增加底物浓度可降低或解除对酶的抑制作用。

竞争性抑制作用的原理可用来阐明某些药物的作用原理和指导新药合成。例如某些细菌以对氨基苯甲酸、二氢喋呤啶及谷氨酸为原料合成二氢叶酸，进一步生成四氢叶酸，四氢叶酸是细菌核酸合成的辅酶。磺胺类药物与对氨基苯甲酸结构相似，

是细菌二氢叶酸合成酶的竞争性抑制剂。它通过降低菌体内四氢叶酸的合成能力，阻碍核酸的生物合成，抑制细菌的繁殖，达到抑菌的作用。

9.简述酶的活性调控的方式。

答：别构调控，酶原激活，可逆共价修饰（磷酸化，腺苷酰化，尿苷酰化,ADP核糖基化，甲基化）

10.(1)当Ala、Ser、Phe、Leu、Arg、Asp和His在pH = 进行纸电泳，哪些氨基酸移向正极

哪些氨基酸移向负极纸电泳带有相同点氨基酸能够分开的原理是什么

答：正极：Asp；负极：Ala、Ser、Phe、Leu、Arg、His

电泳时若氨基酸带有相同电荷则相对分子质量大的比相对分子质

量小的移动的慢。因为相对分子质量大的氨基酸，电荷与质量的比小，导致单位质量移动的力小，所以慢。

11.血红蛋白结合 O₂ 有哪些效应这些效应有哪些生理意义

答：协同效应，别构效应，波尔效应。这些效应使血红蛋白的输氧效率达到最高效率。

12.举例 2-3 例说明蛋白质变性在生活中的利用，并解析其变性的原因。

答：鸡蛋的煮熟。原因是加热使蛋白质的空间结构发生变化从而使蛋白质发生变性。

Pb 中毒时，需要喝大量的鸡蛋清或豆浆。原因是鸡蛋清和豆浆内含有大量的蛋白

质，蛋白质的巯基与 Pb 结合，从而使蛋白质变性。

13.什么是蛋白质复性

答：如果反应条件不剧烈，这种变性作用是可逆的，说明蛋白质分子内部结构变化不大，这时除去变性因素，在适当的条件下变性蛋白质可恢复其天然构象和生物活性，这种现象称为蛋白质复性。

14.青霉素抗菌原理是什么

答：青霉素抗菌作用原理：革兰氏阳性菌细胞壁主要由粘肽构成，合成粘肽的前体物，需在转肽酶的作用下，才能交互联结形成网络状结构包绕着整个细菌，青霉素的化学结构与合成粘肽的前体物的结构部分相似，竞争地与转肽酶结合，使该酶的活性降低，粘肽合成发生障碍，造成细胞壁缺损，导致菌体死亡。

15.什么是别构效应

答：别构效应又称为变构效应，是寡聚蛋白与配基结合改变蛋白质的构象，导致蛋白质生物活性改变的现象。别构效应（allostericeffect）某种不直接涉及蛋白质活性的物质，结合于蛋白质活性部位以外的其他部位（别构部位），引起蛋白质分子的构象变化，而导致蛋白质活性改变的现象。

16.什么是反竞争性抑制作用

答：抑制剂只与酶-底物复合物结合，而不与游离酶结合的一种酶

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/476111000102010051>