

## 绪论

### 一、名词解释

1、生物化学 2、生物大分子

### 二、填空题

- 1、生物化学的研究内容主要包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 2、生物化学发展的三个阶段是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 3、新陈代谢包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个阶段。
- 4、“Biochemistry”一词首先由德国的\_\_\_\_\_于1877年提出。
- 5、在前人工作的基础上，英国科学家 Krebs 曾提出两大著名学说\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、单项选择题

- 1、我国生物化学的奠基人是  
A. 李比希 B. 吴宪 C. 谢利 D. 拉瓦锡
- 2、1965年我国首先合成的具有生物活性的蛋白质是  
A. 牛胰岛素 B. RNA 聚合酶 C. DNA 聚合酶 D. DNA 连接酶
- 3、1981年我国完成了哪种核酸的人工合成  
A. 清蛋白 mRNA B. 珠蛋白 RNA C. 血红蛋白 DNA D. 酵母丙氨酸 tRNA

## 蛋白质的结构与功能

### 一、名词解释

1. 等电点 2. 稀有蛋白质氨基酸 3. 生物活性肽 4.  $\alpha$ -螺旋 5. 蛋白质一级结构 6. 蛋白质二级结构 7. 蛋白质三级结构 8. 蛋白质四级结构 9. 蛋白质超二级结构 10. 蛋白质结构域 11. 肽单位 12. 二面角 13. 分子病 14. 蛋白质变性作用 15. 蛋白质复性作用 16. 分子伴侣 17. 变构效应 18. 电泳 19. 层析

### 二、单项选择题

1. 下列哪种氨基酸为必需氨基酸?

- A. 天冬氨酸                  B. 谷氨酸                  C. 蛋氨酸                  D. 丙氨酸
2. 侧链含有巯基的氨基酸是:
- A. 甲硫氨酸                  B. 半胱氨酸                  C. 亮氨酸                  D. 组氨酸
3. 属于酸性氨基酸的是:
- A. 亮氨酸                  B. 蛋氨酸                  C. 谷氨酸                  D. 组氨酸
4. 不参与生物体内蛋白质合成的氨基酸是:
- A. 苏氨酸                  B. 半胱氨酸                  C. 赖氨酸                  D. 鸟氨酸
5. 下列那种氨基酸属于非蛋白质氨基酸
- A. 天冬氨酸                  B. 甲硫氨酸                  C. 羟脯氨酸                  D. 谷氨酰胺
6. 在生理条件下, 下列哪种氨基酸带负电荷?
- A. 精氨酸                  B. 组氨酸                  C. 赖氨酸                  D. 天冬氨酸
7. 蛋白质分子和酶分子的巯基来自:
- A. 二硫键                  B. 谷胱甘肽                  C. 半胱氨酸                  D. 蛋氨酸
8. 下列哪组氨基酸是人体必需氨基酸:
- A. 缬氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、赖氨酸      B. 蛋氨酸、苏氨酸、甘氨酸、组氨酸
- C. 亮氨酸、苏氨酸、赖氨酸、甘氨酸      D. 谷氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、色氨酸
9. 蛋白质吸收紫外线能力的大小, 主要取决于:
- A. 碱性氨基酸的含量                          B. 肽链中的肽键
- C. 芳香族氨基酸的含量                        D. 含硫氨基酸的含量
10. 蛋白质多肽链的局部主链形成的  $\alpha$ -螺旋主要是靠哪种化学键来维持的?
- A. 疏水键                  B. 配位键                  C. 氢键                  D. 二硫键
11. 下列哪种蛋白质结构是具有生物活性的结构?
- A. 一级结构                  B. 二级结构                  C. 超二级结构                  D. 三级结构
12. 某混合溶液中的各种蛋白质的等电点分别是 4.8、5.4、6.6、7.5, 在下列哪种缓冲液中电泳才可以使上述所有蛋白质泳向正极?
- A. 8.0                  B. 7.0                  C. 6.0                  D. 4.0

13. 蛋白质的空间构象主要取决于：具有
- A. 氨基酸残基的序列  
B.  $\alpha$ -螺旋的数量  
C. 肽链中的肽键  
D. 肽链中的二硫键位置
14. 下列关于蛋白质四级结构的描述正确的是：
- A. 蛋白质都有四级结构  
B. 蛋白质四级结构的稳定性由共价键维系  
C. 蛋白质只有具备四级结构才具有生物学活性  
D. 具有四级结构的蛋白质各亚基间靠非共价键聚合
15. 胰岛素分子 A 链和 B 链的交联是靠：
- A. 盐键  
B. 二硫键  
C. 氢键  
D. 疏水键
16. 含有 88 个氨基酸残基的  $\alpha$ -螺旋的螺旋长度是：
- A. 13.2nm  
B. 11.7nm  
C. 15.2nm  
D. 11.2nm
17. 对具有四级结构的蛋白质进行分析：
- A. 只有一个游离的  $\alpha$ -羧基和一个游离的  $\alpha$ -氨基。  
B. 只有游离的  $\alpha$ -羧基，没有游离的  $\alpha$ -氨基。  
C. 只有游离的  $\alpha$ -氨基，没有游离的  $\alpha$ -羧基。  
D. 有两个或两个以上的游离的  $\alpha$ -羧基和  $\alpha$ -氨基。
18. 蛋白质多肽链具有的方向性是：
- A. 从 3'端到 5'端  
B. 从 5'端到 3'端  
C. 从 C 端到 N 端  
D. 从 N 端到 C 端
19. 在凝胶过滤(分离范围是 5 000~400 000)时，下列哪种蛋白质最先被洗脱下来：
- A. 细胞色素 C(13 370)  
B. 肌红蛋白(16 900)  
C. 清蛋白(68 500)  
D. 过氧化氢酶(247 500)

### 三、填空题

1. 元素分析表明，所有蛋白质都含\_\_\_\_\_四种主要元素，各种蛋白质的\_\_\_\_\_含量比较恒定，平均值约为\_\_\_\_，因此可通过测定\_\_\_\_\_的含量，推算出蛋白质的大致含量，这种方法称\_\_\_\_\_，是蛋白质定量的经典方法之一。

2. 蛋白质的基本构件分子是 20 种常见的\_\_\_\_\_，除\_\_\_\_\_是  $\alpha$ -亚氨基酸、\_\_\_\_\_

不具有旋光性外，其余均为\_\_\_\_\_；它们在结构上的差别仅在于侧链基团 R 的不同。

3. 蛋白质种类繁多。根据化学组成可将蛋白质分为\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_；根据形状可将蛋白质分为\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_；也有学者依据蛋白质的生物学功能进行分类。

4. 请写出组成蛋白质的氨基酸的结构通式\_\_\_\_\_。

5. 根据侧链 R 基团的极性、有无电荷以及带正电荷还是带负电荷，可以将 20 种常见蛋白质氨基酸分成\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_四类。

6. 常见氨基酸在水中的溶解度差别很大，并能溶解于稀酸或稀碱中，但一般不能溶解于\_\_\_\_\_，故通常用\_\_\_\_\_把氨基酸从其溶液中沉淀析出。

7. 氨基酸的味感与其立体构型有关。\_\_\_\_\_型氨基酸多数带有甜味，甜味最强的是\_\_\_\_\_，甜度可达蔗糖的 40 倍；\_\_\_\_\_型氨基酸有甜、苦、酸、鲜等 4 种不同味感，其中\_\_\_\_\_是味精的主要成分。

8. 当溶液的  $\text{pH} > \text{pI}$  时，使氨基酸（蛋白质）变成带\_\_\_\_\_电荷的\_\_\_\_\_离子，在直流电场中，移向\_\_\_\_\_极。

9. 当氨基酸处于等电点状态时，其溶解度\_\_\_\_\_，利用这一特性可以从各种氨基酸的混合物溶液中分离制备某种氨基酸。

10. 在弱酸性条件下，氨基酸与茚三酮反应生成\_\_\_\_\_物质，该反应可用于氨基酸的定性和定量分析。

11. Sanger 试剂是指\_\_\_\_\_。

12. 肽链中的氨基酸由于参加肽键的形成已经不是原来完整的分子，因此称为\_\_\_\_\_。

13. 除了末端修饰和环状多肽链外，一条多肽链的主链通常在一端含有一个游离的末端氨基，称为\_\_\_\_\_，在另一端含有一个游离的末端羧基，称为\_\_\_\_\_。

14. 蛋白质分子构象主要靠\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_等非共价键维持，在某些蛋白质中\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_也参与维持构象。

15. 蛋白质的  $3.6_{13}$  螺旋结构中，3.6 的含义是\_\_\_\_\_，13 的含义是\_\_\_\_\_。

16. 血红蛋白是含有\_\_\_\_\_辅基的蛋白质，其中的\_\_\_\_\_离子可以结合 1 分氧。

17. 关于蛋白质变性的概念与学说是我国生物化学家\_\_\_\_\_于\_\_\_\_\_世纪\_\_\_\_\_年代首先

提出的，至今仍为人们所承认。

18. 血红蛋白的氧饱和曲线是\_\_\_\_\_型，肌红蛋白的氧饱和曲线为\_\_\_\_\_型。

19. 蛋白质溶液具有胶体的性质。使蛋白质胶体溶液稳定的两个因素是蛋白质分子表面的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

20. 常用的测定蛋白质含量的方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_。

## 五、判断并改错

1. 非必需氨基酸是指对动物来说基本不需要的氨基酸。
2. 谷胱甘肽是由谷氨酸、胱氨酸和甘氨酸组成的三肽。
3. 多肽链主链骨架是由许许多多肽单位(肽平面)通过  $\alpha$ -碳原子连接而成的。
4. 蛋白质前体激活的本质就是有活性的蛋白质构象的形成过程。
5. 蛋白质变性时，天然蛋白质分子的空间结构与一级结构均被破坏。
6. 在分子筛层析时，分子量较小的蛋白质首先被洗脱出来。

## 六、问答题

1. 谷胱甘肽分子在结构上有何特点？有何生理功能？
2. 简述蛋白质变性与沉淀的关系。蛋白质的变性作用有哪些实际应用？
3. 从结构和功能两方面比较血红蛋白和肌红蛋白的异同。
4. 试论蛋白质结构与其功能的关系。

# 酶

## 一、名词解释

1. 单纯酶
2. 结合酶
3. 维生素
4. 单体酶
5. 寡聚酶
6. 多酶复合体
7. 酶的活性中心
8. 酶的必需基团
9. 邻近效应
10. 酸碱催化
11. 酶活力
12. 酶活力单位
13. 比活力
14. 不可逆抑制作用
15. 可逆抑制作用
16. 酶原
17. 变构酶
18. 共价修饰酶
19. 同工酶
20. 米氏常数
21. 核酶
22. 脱氧核酶
23. 抗体酶

二、填空题

1. 酶是\_\_\_\_\_产生的，具有催化活性的\_\_\_\_\_。
2. 酶具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等催化特点。
3. 胰凝乳蛋白酶的活性中心主要含有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_基，三者构成一个氢键体系。
4. 与酶催化的高效率有关的因素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
5. 丙二酸和戊二酸都是琥珀酸脱氢酶的\_\_\_\_\_抑制剂。
6. 转氨酶的辅助因子为\_\_\_\_\_即维生素\_\_\_\_\_。其有三种形式，分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，其中\_\_\_\_\_在氨基酸代谢中非常重要，是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的辅酶。
7. 在生物体内\_\_\_\_\_是叶酸活性形式，它的功能是构成\_\_\_\_\_转移酶类的辅酶。
8. 全酶由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成，在催化反应时，二者所起的作用不同，其中\_\_\_\_\_决定酶的专一性和高效率，\_\_\_\_\_起传递电子、原子或化学基团的作用。
9. 辅助因子包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。其中\_\_\_\_\_与酶蛋白结合紧密，需要\_\_\_\_\_除去，\_\_\_\_\_与酶蛋白结合疏松，可以用\_\_\_\_\_除去。
10. 根据国际系统分类法，所有的酶按所催化的化学反应的性质可分为六类\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
11. 根据国际酶学委员会的规定，每一种酶都有一个唯一的编号。醇脱氢酶的编号是 EC1.1.1.1，EC 代表\_\_\_\_\_，4 个数字分别代表\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
12. 根据酶的专一性程度不同，酶的专一性可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
13. 酶的活性中心包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个功能部位，其中\_\_\_\_\_直接与底物结合，决定酶的专一性，\_\_\_\_\_是发生化学变化的部位，决定催化反应的性质。
14. pH 值影响酶活力的原因可能有以下几方面：影响\_\_\_\_\_，影响\_\_\_\_\_，影响\_\_\_\_\_。
15. 温度对酶活力影响有以下两方面：一方面\_\_\_\_\_，另一方面\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。

16. 酶促动力学的双倒数作图 (Lineweaver-Burk 作图法), 得到的直线在横轴的截距为\_\_\_\_\_, 纵轴上的截距为\_\_\_\_\_。

17. 磺胺类药物可以抑制\_\_\_\_\_酶, 从而抑制细菌生长繁殖。

18. 根据维生素的\_\_\_\_\_性质, 可将维生素分为两类, 即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

19. 维生素 B1 由\_\_\_\_\_环与\_\_\_\_\_环通过\_\_\_\_\_相连, 主要功能是以\_\_\_\_\_形式, 作为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的辅酶, 转移二碳单位。

20. 维生素 B2 的化学结构可以分为二部分, 即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 其中\_\_\_\_\_原子上可以加氢, 因此有氧化型和还原型之分。

21. 维生素 B3 由\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_通过\_\_\_\_\_相连而成, 可以与\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_共同组成辅酶\_\_\_\_\_, 作为各种\_\_\_\_\_反应的辅酶, 传递\_\_\_\_\_。

22. 维生素 B5 是\_\_\_\_\_衍生物, 有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_两种形式, 其辅酶形式是\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_, 作为\_\_\_\_\_酶的辅酶, 起递\_\_\_\_\_作用。

23. 生物素可看作由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_三部分组成, 是\_\_\_\_\_的辅酶, 在\_\_\_\_\_的固定中起重要的作用。

24. 维生素 B12 是唯一含\_\_\_\_\_的维生素, 由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和氨基丙酸三部分组成, 有多种辅酶形式。其中\_\_\_\_\_是变位酶的辅酶, \_\_\_\_\_是转甲基酶的辅酶。

25. 维生素 C 是\_\_\_\_\_的辅酶, 另外还具有\_\_\_\_\_作用等。

26. NAD<sup>+</sup>、FAD、THFA、NADP<sup>+</sup>、FMN 和 TPP 分别代表\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、单项选择题

1. 酶的活性中心是指:

- 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
2. 酶催化作用对能量的影响在于：
- A. 增加产物能量水平      B. 降低活化能      C. 降低反应物能量水平
- D. 降低反应的自由能      E. 增加活化能
3. 竞争性抑制剂作用特点是：
- A. 与酶的底物竞争激活剂
- B. 与酶的底物竞争酶的活性中心
- C. 与酶的底物竞争酶的辅基
- D. 与酶的底物竞争酶的必需基团；
- E. 与酶的底物竞争酶的变构剂
4. 竞争性可逆抑制剂抑制程度与下列那种因素无关：
- A. 作用时间
- B. 抑制剂浓度
- C. 底物浓度
- D. 酶与抑制剂的亲和力的大小
- E. 酶与底物的亲和力的大小
5. 哪一种情况可用增加[S]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
- E. 无法确定
6. 酶的竞争性可逆抑制剂可以使：
- A.  $V_{max}$  减小,  $K_m$  减小      B.  $V_{max}$  增加,  $K_m$  增加
- C.  $V_{max}$  不变,  $K_m$  增加      D.  $V_{max}$  不变,  $K_m$  减小

E.  $V_{\max}$  减小,  $K_m$  增加

7. 下列常见抑制剂中，除哪个外都是不可逆抑制剂：

- A 有机磷化合物                      B 有机汞化合物                      C 有机砷化合物  
D 氰化物                                  E 磺胺类药物

8. 酶的活化和去活化循环中，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. 天冬氨酸                      B. 脯氨酸                      C. 赖氨酸                      D. 丝氨酸                      E. 甘氨酸

9. 在生理条件下，下列哪种基团既可以作为 H<sup>+</sup>的受体，也可以作为 H<sup>+</sup>的供体：

- A. His 的咪唑基                      B. Lys 的 ε 氨基                      C. Arg 的胍基  
D. Cys 的巯基                      E. Trp 的吲哚基

10. 下列辅酶中的哪个不是来自于维生素：

- A. CoA                      B. CoQ                      C. PLP                      D. FH<sub>4</sub>                      E. FMN

11. 下列叙述中哪一种是正确的：

- A. 所有的辅酶都包含维生素组分  
B. 所有的维生素都可以作为辅酶或辅酶的组分  
C . 所有的 B 族维生素都可以作为辅酶或辅酶的组分  
\_\_\_\_\_
- D . 只有 B 族维生素可以作为辅酶或辅酶的组分  
\_\_\_\_\_

12. 多食糖类需补充：

- A. 维生素 B<sub>1</sub>    B. 维生素 B<sub>2</sub>    C. 维生素 B<sub>5</sub>  
D. 维生素 B<sub>6</sub>    E. 维生素 B<sub>7</sub>    \_\_\_\_\_

13. 多食肉类, 需补充:

A. 维生素 B<sub>1</sub>    B. 维生素 B<sub>2</sub>    C. 维生素 B<sub>5</sub>

D. 维生素 B<sub>6</sub>    E. 维生素 B<sub>7</sub>    \_\_\_\_\_

14. 以玉米为主食, 容易导致下列哪种维生素的缺乏:

A. 维生素 B<sub>1</sub>    B. 维生素 B<sub>2</sub>    C. 维生素 B<sub>5</sub>

D. 维生素 B<sub>6</sub>    E. 维生素 B<sub>7</sub>

15. 下列化合物中除哪个外，常作为能量合剂使用：

- A. CoA B. ATP C. 胰岛素 D. 生物素

16. 下列化合物中哪个不含环状结构：

- A. 叶酸 B. 泛酸 C. 烟酸 D. 生物素 E. 核黄素

17. 下列化合物中哪个不含腺苷酸组分：

- A. CoA B. FMN C. FAD D. NAD<sup>+</sup> E. NADP<sup>+</sup>

18. 测定酶活力时，通常以底物浓度小于多少时测得的速度为反应的初速度：

- A. 0.1% B. 0.5% C. 1% D. 2% E. 5%

19. 下列哪一种酶是简单蛋白质：

- A. 牛胰核糖核酸酶 B. 丙酮酸激酶 C. 乳酸脱氢酶 D. 醛缩酶

20. 在双倒数作图法中， $K_m$  为：

- A. 斜率 B. 横轴截距导数的绝对值 C. 横轴截距 D. 纵轴截距

21. 蛋白酶是一种：

- A. 水解酶 B. 合成酶 C. 裂解酶 D. 酶的蛋白质部分

22. 某酶今有四种底物，其  $K_m$  值如下，该酶的最适底物为：

- A.  $S_1$ :  $K_m=5 \times 10^{-5}$  C.  $S_3$ :  $K_m=10 \times 10^{-5}$   
B.  $S_2$ :  $K_m=1 \times 10^{-5}$  D.  $S_4$ :  $K_m=0.1 \times 10^{-5}$

24. 反应速度为最大反应速度的 80% 时， $K_m$  等于：

- A.  $[S]$  B.  $1/2 [S]$  C.  $1/4 [S]$  D.  $0.4 [S]$

#### 四、是非判断题

1. 酶促反应的初速度与底物浓度无关。（ ）
2. 当底物处于饱和水平时，酶促反应的速度与酶浓度成正比。（ ）
3. 测定酶活力时，底物浓度不必大于酶浓度。（ ）
4. 在非竞争性抑制剂存在下，加入足量的底物，酶促的反应能够达到正常  $V_{max}$ 。（ ）

5. 碘乙酸因可与活性中心-SH 以共价键结合而抑制巯基酶，而使糖酵解途径受阻。（ ）
6. 诱导酶是指当细胞加入特定诱导物后，诱导产生的酶，这种诱导物往往是该酶的产物。（ ）
7. 对于可逆反应而言，酶既可以改变正反应速度，也可以改变逆反应速度。（ ）
8. 酶活力的测定实际上就是酶的定量测定。（ ）
9. 一种酶有几种底物就有几种  $K_m$  值。（ ）
10. 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。（ ）
11. 酶的最适温度与酶的作用时间有关，作用时间长，则最适温度高，作用时间短，则最适温度（ ）
12. 增加不可逆抑制剂的浓度，可以实现酶活性的完全抑制。（ ）
13. 竞争性可逆抑制剂一定与酶的底物结合在酶的同部位。（ ）
14. 所有 B 族维生素都是杂环化合物。（ ）
15. B 族维生素都可以作为辅酶的组分参与代谢。（ ）
16. 脂溶性维生素都不能作为辅酶参与代谢。（ ）

## 五、问答题

1. 什么是酶？酶促反应有何特点？
2. 何谓竞争性抑制剂和非竞争性抑制剂？二者有何异同？
3. 有机磷农药为何能杀死害虫？
4. 在很多酶的活性中心均有 His 残基参与，请解释？

## 核酸的化学

### 一、名词解释

- 1、核苷
- 2、核苷酸
- 3、核苷多磷酸（或多磷酸核苷酸）
- 4、DNA 的一级结构
- 5、DNA 的二级结构
- 6、DNA 的三级结构
- 7、核酸的变性
- 8、增色效应
- 9、 $T_m$
- 10、核酸的复性
- 11、减色效应
- 12、退火
- 13、淬火
- 14、核酸探针

## 二、填空题

1. 研究核酸的鼻祖是\_\_\_\_\_，但严格地说，他分离得到的只是\_\_\_\_\_。
2. \_\_\_\_\_等人通过著名的肺炎双球菌转化试验，证明了导致肺炎球菌遗传性状改变的转化因子是 DNA，表明蛋白质不是\_\_\_\_\_，而\_\_\_\_\_才是。
3. 真核细胞的 DNA 主要存在于\_\_\_\_\_中，并与\_\_\_\_\_结合形成染色体。原核生物 DNA 主要存在于\_\_\_\_\_。
4. 每个原核细胞有\_\_\_\_\_个染色体，而每个真核细胞有\_\_\_\_\_个染色体。
5. 每个原核细胞的染色体含有一个形状为\_\_\_\_\_的 DNA；在染色体外，原核生物还存在能够自主复制的遗传单位\_\_\_\_\_。
6. DNA 的中文全称是\_\_\_\_\_，RNA 的中文全称是\_\_\_\_\_。DNA 的戊糖为\_\_\_\_\_，而 RNA 的戊糖为\_\_\_\_\_。
7. RNA 主要分布在\_\_\_\_\_中，按其在蛋白质合成中所起的作用主要可分为三种类型，即\_\_\_\_\_（其中文全称是\_\_\_\_\_）、\_\_\_\_\_（其中文全称是\_\_\_\_\_）及\_\_\_\_\_（其中文全称是\_\_\_\_\_）。
8. 总体而言，DNA 和 RNA 中共有的碱基为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。DNA 中特有的碱基是\_\_\_\_\_，而 RNA 中特有的碱基是\_\_\_\_\_。此外，DNA 和 RNA 中还存在少量的碱基，分别是这五种主要碱基的\_\_\_\_\_，称为\_\_\_\_\_，又称\_\_\_\_\_。
9. 在核苷分子中，嘧啶碱基的\_\_\_\_\_原子与戊糖的\_\_\_\_\_原子形成\_\_\_\_\_键；而嘌呤碱基的\_\_\_\_\_原子与戊糖的\_\_\_\_\_原子形成\_\_\_\_\_键。
10. GATCAA 这段序列的写法属于\_\_\_\_\_缩写，其互补序列为\_\_\_\_\_。
11. 1953 年，\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_依据前人的研究数据，确定了 DNA 的结构，推导出了著名的 Watson-Crick 双螺旋模型。
12. 稳定 DNA 结构的因素主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
13. 放松 DNA 双螺旋形成的超螺旋是\_\_\_\_\_，悬紧 DNA 双螺旋形成的超螺旋是\_\_\_\_\_，这两种形式是\_\_\_\_\_异构体。细胞内 DNA 转曲是在\_\_\_\_\_帮助下完成的。
14. rRNA 的主要功能是\_\_\_\_\_，成为特异性蛋白质合成的场所。
15. 根据 Lys / Arg 比值的不同，可将真核细胞中的组蛋白分为五种。每种组蛋白都是\_\_\_\_\_链蛋白质，H2A、H2B、H3 和 H4 各\_\_\_\_\_分子聚合形成组蛋白\_\_\_\_\_聚体，其外形为\_\_\_\_\_。
16. 一般说，核酸及其降解物核苷酸对紫外光产生光吸收的最大吸光波长为\_\_\_\_\_。

## 三、单项选择

- 在天然存在的核苷中，糖苷键都呈\_\_\_\_\_构型。  
(1)  $\alpha$ -; (2)  $\beta$ -; (3)  $\gamma$ -; (4)  $\delta$ -;
- Watson-Crick 式的 DNA 双螺旋结构属于一型。  
(1) A; (2) B; (3) C; (4) Z;
- tRNA 3'端的序列为\_\_\_\_\_。  
(1) ACC; (2) CAC; (3) ACA; (4) CCA;
- 下列叙述中\_\_\_\_\_是对的。  
(1) RNA 的浮力密度大于 DNA 的;  
(2) 蛋白质的浮力密度大于 DNA 的;  
(3) 蛋白质的浮力密度大于 RNA 的;  
(4) DNA 的浮力密度大于 RNA 的。
- 决定 tRNA 携带氨基酸特异性的关键部位是:  
A. -XCCA3' 末端 B. T $\psi$ C 环;  
C. DHU 环 D. 额外环 E. 反密码子环
- 含有稀有碱基比例较多的核酸是:  
A. 胞核 DNA B. 线粒体 DNA C. tRNA D. mRNA
- 真核细胞 mRNA 帽子结构最多见的是:  
A. m<sup>7</sup>A<sub>ppp</sub>N<sub>mp</sub>N<sub>mp</sub> B. m<sup>7</sup>G<sub>ppp</sub>N<sub>mp</sub>N<sub>mp</sub>  
C. m<sup>7</sup>U<sub>ppp</sub>N<sub>mp</sub>N<sub>mp</sub> D. m<sup>7</sup>C<sub>ppp</sub>N<sub>mp</sub>N<sub>mp</sub> E. m<sup>7</sup>T<sub>ppp</sub>N<sub>mp</sub>N<sub>mp</sub>
- DNA 变性后理化性质有下述改变:  
A. 对 260nm 紫外吸收减少 B. 溶液粘度下降  
C. 磷酸二酯键断裂 D. 核苷酸断裂
- 双链 DNA 的 T<sub>m</sub> 较高是由于下列哪组核苷酸含量较高所致:  
A. A+G B. C+T C. A+T D. G+C E. A+C
- 真核生物 mRNA 的帽子结构中，m<sup>7</sup>G 与多核苷酸链通过三个磷酸基连接，连接方式是:  
A. 2' -5' B. 3' -5' C. 3' -3' D. 5' -5' E. 3' -3'
- 下列对于环核苷酸的叙述，哪一项是错误的?  
A. cAMP 与 cGMP 的生物学作用相反  
B. 重要的环核苷酸有 cAMP 与 cGMP  
C. cAMP 是一种第二信使  
D. cAMP 分子内有环化的磷酸二酯键
- 真核生物 DNA 缠绕在组蛋白上构成核小体，核小体含有的蛋白质是  
A. H1、H2、H3、H4 各两分子 B. H1A、H1B、H2B、H2A 各两分子  
C. H2A、H2B、H3A、H3B 各两分子 D. H2A、H2B、H3、H4 各两分子  
E. H2A、H2B、H4A、H4B 各两分子

#### 四、判断对错

- ( ) 病毒分子中，只含有一种核酸，或含有 DNA 含有 RNA;
- ( ) 真核细胞的线粒体和叶绿体中也 DNA;
- ( ) 氢键是稳定 DNA 结构最主要的因素;
- ( ) Z-DNA 呈左手双螺旋结构;
- ( ) 原核细胞（如大肠杆菌）的 mRNA 半寿期较短（几秒或几分钟），而真核细胞的则较长。
- ( ) 组蛋白是富含碱性氨基酸赖氨酸和精氨酸的碱性蛋白质。



7. ( ) 生物体内，天然存在的 DNA 分子多为负超螺旋。
8. ( ) 核酸不溶于一般有机溶剂，因此常常用乙醇沉淀的方法来获取核酸。
9. ( ) 当 pH 高于 4 时，DNA 分子带正电。
10. ( ) 核酸分子的紫外吸收值比其所含核苷酸单体的紫外吸收值的总和要低。
11. ( ) DNA 中 G=C 含量越高，其  $T_m$  越大。
12. ( ) 对于提纯的 DNA 样品，测得  $OD_{260}/OD_{280} < 1.8$ ，则说明样品中含有 RNA。

## 五、简答

1. 请介绍 Chargaff 定律的主要内容。
2. 请介绍 DNA 右手双螺旋模型的主要内容。
3. 请介绍 tRNA 的二级结构模型的主要内容。
4. 请简述真核生物的 mRNA 的 5'端的“帽子”的特点与作用。
5. 请简述真核生物的 mRNA 的 3'端 polyA 尾巴的特点与作用。
7. 请介绍分子杂交的概念及其意义。

## 生物氧化

### 一、名词解释：

1. 生物氧化
2. 呼吸链
3. 辅酶 Q
4. 铁硫蛋白
5. 细胞色素
6. 底物水平磷酸化
7. 氧化磷酸化
8. 电子传递抑制剂
9. 氧化磷酸化抑制剂
10. 解偶联剂
11. P / o 比值
12.  $\alpha$ -磷酸甘油穿梭作用
13. 苹果酸穿梭作用
14. 氧化脱羧
15. 高能化合物

### 二、填空题：

1. FMN 或 FAD 作为递氢体。其发挥功能的结构单位是\_\_\_\_\_。
2. 呼吸链中铁硫蛋白的功能是\_\_\_\_\_。
3. 2, 4—二硝基苯酚可使\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_解偶联。
4. 过氧化物酶体中的氧化酶类主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 呼吸链抑制剂中，\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_可与复合体 I 结合；\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_

抑制复合体III；可抑制细胞色素 C 氧化酶的物质有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

6. 铁硫中心主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种组成形式，通过其中的铁原子与铁硫蛋白中的相连接。

7. 胞液中的  $\text{NADH}+\text{H}^+$  通过\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种穿梭机制进入线粒体，并可进入\_\_\_\_\_氧化呼吸链或\_\_\_\_\_氧化呼吸链，可分别产生\_\_\_\_\_分子 ATP 或\_\_\_\_\_分子 ATP。

8. 细胞色素是一类含有\_\_\_\_\_的电子传递蛋白，铁硫蛋白是一类含有 v 的电子传递蛋白。

9. 体内可消除过氧化氢的酶主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

10. 呼吸链中未参与形成复合体的两种游离成分是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

11. 合成 1 分子 ATP 需\_\_\_\_\_个质子通过 ATP 合酶，每个 ATP 从线粒体基质进入胞质需消耗\_\_\_\_\_个质子，这样每产生 1 分子 ATP，共需\_\_\_\_\_个质子回流。

12. 在真核生物中，生物氧化是在\_\_\_\_\_进行，在原核生物中，生物氧化是在\_\_\_\_\_进行。

13. 呼吸链中细胞色素体系的排列顺序为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。它们在呼吸链中起\_\_\_\_\_作用。

14. 每对电子通过复合体 I 时，有\_\_\_\_\_个质子从基质泵出，通过复合体III时有\_\_\_\_\_个质子从基质泵出。通过复合体IV时有\_\_\_\_\_个质子从基质泵出。

15. ATP 的生成方式有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，以后者为主。

16. 一对电子从  $\text{NADH}$  传递至氧，生成\_\_\_\_\_个 ATP，而一对电子从  $\text{FADH}_2$  传递至氧，生成\_\_\_\_\_个 ATP。

17.  $\alpha$ -磷酸甘油穿梭作用主要存在于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_细胞内，苹果酸-天冬氨酸穿梭作用主要存在于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_内。其意义是使\_\_\_\_\_产生的\_\_\_\_\_进入线粒体中，经呼吸链进行氧化磷酸化。

18. ATP 合酶由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_二部分组成。

19. 在呼吸链中，唯一的非蛋白质组分是\_\_\_\_\_，唯一不与线粒体内膜紧密结合的蛋白是\_\_\_\_\_。

20. 体内重要的两条呼吸链分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、判断题：

1. 肌肉收缩时能量的直接来源是磷酸肌酸。( )

2. 生物体内所有磷酸化合物都属高能化合物。( )
3. 氰化物对人体的毒害作用是由于它具有解偶联作用。( )
4. 物质在空气中燃烧和生物体内氧化释放的能量完全相同。( )
5. 过氧化氢酶和过氧化物酶都能分解过氧化氢。( )
6. 细胞内 NADH 可自由穿过线粒体内膜。( )
7. 动物体生命活动的直接供能物质主要是糖、脂肪和某些氨基酸。( )
8. ATP 增多时, 可促进线粒体中的氧化磷酸化。( )
9. 需氧脱氢酶催化反应的终产物是过氧化氢。( )
10. 化学渗透学说认为 ATP 合成的能量来自线粒体内膜二侧的质子梯度 ( )
11. 脱氢反应是生物氧化中最主要的氧化方式。( )
12. 底物水平磷酸化与氧的存在与否有关。( )
13. 解偶联剂的作用是使呼吸链的氧化过程不能进行。( )
14. 有机酸脱羧是体内二氧化碳生成的主要方式。( )
15. 呼吸链上各组分的位置取决于它的氧化还原能力, 氧化力越强的物质位于呼吸链的上游, 还原力越强的物质位于呼吸链的下游。( )
16. 催化氧化还原反应的酶都需要辅酶或辅基。( )
17. 线粒体外的 NADH 可直接进入线粒体氧化。( )
18. ATP 在生物能量转换过程中, 起着共同中间体的作用。( )
19. 呼吸链中铁硫蛋白和细胞色素都是传递电子体。( )
20. 氧化磷酸化的速度取决于 ADP 的浓度, ADP 的浓度越低, 氧化磷酸化速度越快。( )
21. ATP 是能量的携带者和传递者。( )
22. 氧化磷酸化是体内产生 ATP 的主要途径。( )
23. 细胞色素均存在于线粒体。( )
24. ATP 分子中含有 3 个高能磷酸键。( )

四、单项选择题:

1. 含有烟酰胺的物质是 ( )

A.FMN    B. CoA    C.泛醌    D.NAD+

2.细胞色素 aa<sub>3</sub> 除含有铁以外, 还含有 ( )

A.锌    B.锰    C.铜    D.镁

3.呼吸链存在于 ( )

A. 过氧化物酶体    B.线粒体外膜    C.线粒体内膜    D.微粒体

4.有关 NADH 哪项是错误的 ( )

A.可在胞液中形成    B.可在线粒体中形成    C.在胞液中氧化形成 ATP

D.在线粒体中的氧化生成 ATP

5.有关生物氧化哪项是错误的 ( )

A. 与体外氧化结果相同, 但释放的能量不同    B.生物氧化是一系列酶促反应

C.氧化过程中能量逐步释放    D.线粒体中的生物氧化可伴有 ATP 生成

6.下列哪种物质脱下的氢不进入 NADH 呼吸链 ( )

A.异柠檬酸    B.β-羟丁酸    C. 谷氨酸    D.脂酰辅酶 A

7.由琥珀酸脱下的一对氢, 经呼吸链氧化可产生 ( )

A.1 分子 ATP 和 1 分子水    B. 2 分子 ATP 和 2 分子水    C.3 分子 ATP 和 1 分子水

D.1. 5 分子 ATP 和 1 分子水

8.1 分子丙酮酸彻底氧化生成水和二氧化碳可产生几分子 ATP( )

A.3    B.8    C.12.5    D.14

9.呼吸链中不具备质子泵功能的是 ( )

A.复合体 I    B.复合体 II    C. 复合体 III    D. 复合体 IV

10.胞液中 1 分子乳酸彻底氧化可生成几分子 ATP( )

A.9 或 12    B.11 或 12    C.13 或 14    D.14 或 15

11.关于线粒体内膜外的 H<sup>+</sup> 浓度叙述正确的是 ( )

A. 浓度低于线粒体内    B. 浓度高于线粒体内    C.可自由进入线粒体

D.进入线粒体需主动转运

12.肌细胞液中的 NADH 进入线粒体主要通过 ( )

- A.  $\alpha$ -磷酸甘油穿梭    B. 柠檬酸-丙酮酸循环    C. 肉碱穿梭  
D. 苹果酸-天冬氨酸穿梭
13. 丙酮酸脱下的氢在哪个环节上进入呼吸链 (    )  
A. 泛醌    B. NADH-泛醌还原酶    C. 复合体III    D. 细胞色素 C 氧化酶
14. 寡霉素属下列哪种抑制剂类型 (    )  
A. 电子传递抑制剂    B. 解偶联剂  
C. 氧化磷酸化抑制剂    D. 离子载体抑制剂
15. 氰化物中毒时被抑制的细胞色素是 (    )  
A. 细胞色素 b    B. 细胞色素  $aa_3$     C. 细胞色素 C1    D. 细胞色素 C
16. 2, 4-二硝基苯酚属下列哪种抑制剂类型 (    )  
A. 电子传递抑制剂    B. 氧化磷酸化抑制剂  
C. 离子载体抑制剂    D. 解偶联剂
17. 机体生命活动的能量直接供应者是 (    )  
A. 葡萄糖    B. 蛋白质    C. 脂肪    D. ATP
18. 不是生物氧化特点的叙述是 (    )  
A. 逐步氧化    B. 必须有水参加  
C. 生物氧化的方式为脱氢氧化    D. 能量同时放出
19. 下列哪种物质不抑制呼吸链电子传递 (    )  
A. 2, 4-二硝基苯酚    B. 氰化物    C. 硫化氢    D. 寡霉素
20. 胞液中产生的 NADH 可以 (    )  
A. 直接进入线粒体氧化    B. 将 H 交给  $FADH_2$  后进入线粒体氧化  
C. 还原磷酸二羟丙酮后所产生的还原产物可进入线粒体  
D. 由肉毒碱协助进入线粒体进一步氧化
21. 下列哪种物质抑制电子从 NADH 到 coQ 的传递 (    )  
A. 氰化物    B. CO    C. 鱼藤酮    D. 寡霉素
22. 关于细胞色素哪项是正确的 (    )

A.均为递氢体 B.均为递电子体 C.只存在于线粒体 D.辅基均能与氧结合

23.只催化电子转移的酶类是( )

A. 细胞色素 C 还原酶 B.加氧酶 C.不需氧脱氢酶 D.需氧脱氢酶

24. 下列哪种物质抑制电子从细胞色  $a_3$  到氧的传递( )

A. CO B.安密妥 C.抗霉素 A D.鱼藤酮

25.呼吸链中属于脂溶性成分的是( )

A.FMN B. 辅酶 Q C.铁硫蛋白 D.细胞色素 C

26.携带胞液中的 NADH 进入线粒体的是( )

A.肉碱 B.苹果酸 C. 天冬氨酸 D.  $\alpha$ -酮戊二酸

27.细胞色素  $aa_3$  的重要特点是( )

A.以铁卟啉为辅基的递氢体 B. 呼吸链中唯一可将电子传递给氧的酶

C.属于不需氧脱氢酶 D.分子中含铜的递氢体

28. 苹果酸-天冬氨酸穿梭的生理意义是( )

A.将草酰乙酸带入线粒体彻底氧化 B. 将 NADH+H<sup>+</sup>上的 H 带入线粒体

C.为三羧酸循环提供足够的草酰乙酸 D. 维持线粒体内外有机酸的平衡

29.辅酶 I 分子中直接参与递氢反应的部分是( )

A.尼克酰胺腺嘌呤 B. 尼克酸 C.尼克酰胺 D.尼克酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸

30.下列对二硝基酚描述正确的是( )

A.属于呼吸链阻断剂 B.是水溶性物质 C.可破坏线粒体内外的 H<sup>+</sup>梯度

D. 可抑制 ATP 合酶的活性

31.体内二氧化碳来自( )

A.碳原子被氧原子氧化 B.呼吸链的氧化还原过程 C. 糖原的分解

D. 有机酸的脱羧

32.调节氧化磷酸化的重要激素是( )

A. 生长素 B.甲状腺素 C. 肾皮质素 D.胰岛素

33. 寡霉素能抑制下列哪一过程( )

- A. 线粒体内外的 H<sup>+</sup>梯度形成    B.ATP 的合成    C.离子通透性    D.ATP 的水解
- 34.电子传递过程中的调节因素是 (    )
- A.ATP/ADP    B.FMNH<sub>2</sub>    C.NADPH+H<sup>+</sup>    D.Cytb
35. 不是呼吸链成员之一的是 (    )
- A. CoQ    B.FAD    C.生物素    D.细胞色素 C
- 36.可兼作需氧脱氢酶和不需氧脱氢酶的辅酶是(    )
- A. CoQ    B.NADP<sup>+</sup>    C.FAD    D.Fe-S 蛋白
- 37.在胞液中进行的与能量生成有关的代谢过程是 (    )
- A.三羧酸循环    B.脂肪酸氧化    C. 氧化磷酸化    D.糖酵解
- 38.营养物质在体外燃烧和体内氧化的共同点是 (    )
- A.都需要催化剂    B.都需要在温和的条件下进行    C.都是逐步释放能量
- D.生成的终产物基本相同
- 39.下列哪种蛋白质不含血红素 (    )
- A. 铁硫蛋白    B. 细胞色素 C    C.血红蛋白    D. 肌红蛋白
- 40.氧化磷酸化进行的部位是 (    )
- A.内质网    B.溶酶体    C.过氧化酶体    D.线粒体
41. 肝细胞通过下列哪种转运系统将 NADH 从细胞质运至线粒体基质 (    )
- A. 磷酸甘油穿梭系统    B.酰基肉碱转运系统
- C.苹果酸一天冬氨酸穿梭系统    D.柠檬酸穿梭系统
- 42.下列反应主要发生在线粒体内的是 (    )
- A.柠檬酸循环和脂肪酸氧化    B.柠檬酸循环和脂肪酸合成    C. 电子传递和糖代谢
- D.电子传递和脂肪酸合成
43. 电子传递抑制剂会引起下列哪种效应 (    )
- A. 电子传递停止, ATP 合成停止    B.氧不断消耗, ATP 合成停止
- C.电子传递停止, ATP 正常合成    D.氧不断消耗, ATP 正常合成
- 44.琥珀酸脱氢酶的辅基是 (    )

A.NAD+      B.NADP+      C.FMN      D.FAD

45. 解偶联剂会引起下列哪种效应 ( )

- A. 氧不断消耗, ATP 正常合成      B.氧消耗停止, ATP 合成停止  
C.氧不断消耗, ATP 合成停止      D.)氧消耗停止, ATP 正常合成

46.下列哪种酶以氧为受氢体催化底物氧化生成水 ( )

- A.丙酮酸脱氢酶      B.琥珀酸脱氢酶      C. 细胞色素 C 氧化酶      D.黄嘌呤氧化酶

47. 氧化磷酸化抑制剂会引起下列哪种效应 ( )

- A. 氧不断消耗, ATP 正常合成      B.氧消耗停止, ATP 合成停止  
C.氧不断消耗, ATP 合成停止      D.氧消耗停止, ATP 正常合成

48.底物脱下的氢经琥珀酸氧化呼吸链传递给氧生成水, 其 P/O 比值为 ( )

- A.1      B.1.5      C.2      D.2.5

49.能加快氧化磷酸化的物质是 ( )

- A.ATP      B. ADP      C.GTP      D. UTP

50.下列哪种复合体中不含铁硫蛋白 ( )

- A. 复合体 I      B. 复合体 II      C. 复合体 III      D. 复合体 IV

51. NADH 经苹果酸穿梭进入线粒体氧化磷酸化的 P/O 比为 ( )

- A.1      B.1.5      C.2      D.2.5

52.能使氧化磷酸化作用减弱的物质是 ( )

- A.AMP      B.ADP      C.ATP      D. GDP

53.ATP 合酶的功能是 ( )

- A.含有糖异生的酶      B.含有三羧酸循环的酶      C.含有糖酵解的酶  
D.能使 ADP 磷酸化生成 ATP

54. 肌肉中的贮能物质是 ( )

- A. ATP      B.ADP      C.肌酸磷酸      D.丙酮酸

55.有机物在生物体内氧化所需的条件是 ( )

- A.高温      B.强酸碱环境      C. 消耗大量能量      D.有水的中性环境



56. 2, 4-二硝基苯酚解偶联的机制是 ( )
- A. 抑制 ATP 合酶                      B. 破坏质膜二侧的质子梯度  
C. 破坏线粒体内膜二侧的质子梯度   D. 抑制电子传递
57. 线粒体呼吸链中, 其传递电子作用的金属离子是 ( )
- A. 镁      B. 铁      C. 钼      D. 钴
58. 细胞内物质氧化伴有高能磷酸化合物生成的过程定位于 ( )
- A. 溶酶体      B. 微粒体      C. 线粒体      D. 过氧化酶体
59. 下列递氢体或递电子体中能被硫化氢抑制的是 ( )
- A. 黄素酶      B. 细胞色素 b      C. 细胞色素 aa      D. 细胞色素 C
60. 三羧酸循环中的脱氢酶属于 ( )
- A. 需氧脱氢酶类      B. 氧化酶类      C. 不需氧脱氢酶类      D. 加氧酶类
61. 在下列各酶所催化的反应中, 能生成过氧化氢的是 ( )
- A. 以  $\text{NAD}^+$  为辅酶的不需氧脱氢酶      B. 以  $\text{FAD}$  或  $\text{FMN}$  为辅基的需氧脱氢酶  
C. 以  $\text{NADP}^+$  为辅酶的脱氢酶      D. 以  $\text{FMN}$  为辅基的  $\text{NADH}$  脱氢酶
62.  $\text{NADH}$  氧化呼吸链的正确排列顺序是 ( )
- A.  $\text{NAD} \rightarrow \text{FMN} \rightarrow \text{CoQ} \rightarrow \text{Cyt}$       B.  $\text{NAD} \rightarrow \text{FAD} \rightarrow \text{CoQ} \rightarrow \text{Cyt}$       C.  $\text{NAD} \rightarrow \text{CoQ} \rightarrow \text{FAD} \rightarrow \text{Cyt}$   
D.  $\text{NAD} \rightarrow \text{CoQ} \rightarrow \text{FMN} \rightarrow \text{Cyt}$
63. 下列哪种物质被称为细胞色素氧化酶 ( )
- A. 细胞色素  $c_1$       B. 细胞色素 c      C. 细胞色素 b      D. 细胞色素  $aa_3$
64. 能将  $2\text{H}^+$  游离于介质而将电子传递给细胞色素的是 ( )
- A.  $\text{NADH} + \text{H}^+$       B.  $\text{FADH}_2$       C.  $\text{FMNH}_2$       D.  $\text{CoQH}_2$
65. 需氧脱氢酶催化的反应终产物是 ( )
- A.  $\text{H}_2\text{O}$       B.  $\text{CO}_2$       C.  $\text{H}_2\text{O}_2$       D.  $2\text{H}^+$
66. 关于生物氧化的特点错误的是 ( )
- A. 反应条件温和      B. 能量逐步释放, 以热能的形式散发      C. 为酶催化的化学反应  
D. 二氧化碳是有机酸脱羧产生

67.呼吸链存在于( )

- A.线粒体内膜      B.线粒体外膜      C.线粒体基质      D. 细胞液

68.维生素 B2 是下列哪种物质的成分( )

- A.NAD<sup>+</sup>      B.FAD      C. CoQ      D. Cyt

69.细胞色素传递电子的顺序是( )

- A.c→c<sub>1</sub>→b→aa<sub>3</sub>      B. c<sub>1</sub>→b→c→aa<sub>3</sub>      C. b→c→c<sub>1</sub>→aa<sub>3</sub>

D. b→c<sub>1</sub>→c→aa<sub>3</sub>

70.下列哪种物质不含 B 族维生素( )

- A.FAD      B.NAD<sup>+</sup>      C. CoQ      D.FMN

71.体内生成 ATP 的主要方式是( )

- A.氧化磷酸化      B.底物水平磷酸化      C.糖酵解      D. 糖的有氧氧化

72.关于 ATP 的说明中错误的是( )

- A.含五碳糖      B.含嘧啶碱      C.含有 3 分子磷酸

D.含有 2 个高能键

73.下列哪个物质不含高能磷酸键( )

- A.ATP      B.ADP      C.AMP      D.磷酸肌酸      E.GDP

74.ATP 的化学本质是( )

- A.核苷      B.核苷酸      C. 酶类      D.核蛋白

75.P/O 比值是指( )

A.每消耗 1mol 氧原子所消耗的无机磷的摩尔数

B.每消耗 1mol 氧分子所消耗的无机磷的摩尔数

C.每消耗 1mol 氧原子所产生的无机磷的摩尔数

D.每消耗 1mol 氧分子所产生的无机磷的摩尔数

76.不属于高能化合物的物质是( )

- A. G-6—P      B.肌酸磷酸

- C.GTP      D.1, 3-二磷酸甘油酸

77. 呼吸链中电子传递速度加快的情况是 ( )
- A. ATP / ADP 下降 B. ATP / ADP 升高 C. 氧供应充足 D. 缺氧
78. 催化底物水平磷酸化的酶是 ( )
- A. 琥珀酸脱氢酶 B. 琥珀酸硫解酶 C.  $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶 D. 己糖激酶
79. 伴随有底物水平磷酸化的反应是 ( )
- A. 乳酸—丙酮酸 B. G-6-P—F-6-P
- C. 磷酸烯醇式丙酮酸—丙酮酸 D. F-6-P—F-1-6-二-P
80. 下面关于呼吸链的叙述, 哪一个错误的 ( )
- A. 是生物体内 ATP 生成的唯一方式
- B. 是电子传递与磷酸化作用偶联的过程
- C. 由传氢体和传电子体组成的呼吸链
- D. 呼吸链中的各组分有严格的顺序性

五. 问答题:

1. 化学渗透学说的要点是什么?
2. 试述影响氧化磷酸化的因素及其作用机制。
3. 2, 4-二硝基苯酚的解偶联机制是什么?
4. 氰化物为什么能抑制组织细胞利用氧?
5. 阐述一对电子从 NADH 传递至氧是如何氧化生成水的? 是如何生成 ATP?
6. 试述体内能量的生成方式, 以及水的生成。
7. 一对电子从 FADH<sub>2</sub> 传递至氧生成产生多少分子 ATP? 为什么?
8. 呼吸链是由哪些成分组成的? 各有何作用?
9. 试比较电子传递抑制剂, 氧化磷酸化抑制剂和解偶联剂对生物氧化作用的影响
10. 甲状腺功能亢进的病人为什么氧化磷酸化速度加快?

## 糖代谢

(一) 选择题

- 1、下面哪种酶在糖酵解和糖异生中都起作用( )  
a. 丙酮酸激酶                      b. 丙酮酸羧化酶                      c. 3-磷酸甘油醛脱氢酶                      d. 己糖激酶
- 2、一摩尔葡萄糖经糖的有氧氧化过程可生成的乙酰 CoA 摩尔数: ( )  
a. 1 摩尔    b. 2 摩尔    c. 3 摩尔    d. 4 摩尔
- 3、由己糖激酶催化反应的逆反应所需的酶是: ( )  
a. 果糖二磷酸酶    b. 葡萄糖-6-磷酸酶    c. 磷酸果糖激酶 I    d. 磷酸果糖激酶 II
- 4、糖酵解时哪一对代谢物提供磷酸使 ADP 生成 ATP( )  
a. 3-磷酸甘油醛及磷酸烯醇式丙酮酸  
b. 1,3-二磷酸甘油酸及磷酸烯醇式丙酮酸  
c. 葡萄糖-1-磷酸及果糖-1,6-二磷酸  
d. 葡萄糖-6-磷酸及甘油酸-2-磷酸
- 5、糖酵解的脱氢反应步聚是: ( )  
a. 1, 6-二磷酸果糖→3-磷酸甘油醛+磷酸二羟丙酮                      b. 3-磷酸甘油醛→磷酸二羟丙酮  
c. 3-磷酸甘油醛→1, 3-二磷酸甘油酸                      d. 1,3-二磷酸甘油酸→3-磷酸甘油酸
- 6、反应: 6-磷酸果糖→1, 6-二磷酸果糖, 需哪些条件? ( )  
a. 果糖二磷酸酶, ATP 和  $Mg^{2+}$                       b. 果糖二磷酸酶, ADP,  $P_i$  和  $Mg^{2+}$   
c. 磷酸果糖激酶, ATP 和  $Mg^{2+}$                       d. 磷酸果糖激酶, ADP,  $Mg^{2+}$
- 7、糖酵解过程中催化一摩尔六碳糖裂解为两摩尔三碳糖的反应的糖是: ( )  
a. 磷酸己糖异构酶    b. 磷酸果糖激酶    c. 醛缩酶    d. 磷酸丙糖异构酶
- 8、缺氧情况下, 糖酵解途径生成的  $NADH+H^+$  的去路: ( )  
a. 经  $\alpha$ -磷酸甘油穿梭系统进入线粒体氧化                      b. 使丙酮酸还原为乳酸  
c. 经苹果酸穿梭系统进入线粒体氧化                      d. 使丙酮酸生成乙酰 CoA
- 9、ATP 对磷酸果糖激酶的作用: ( )  
a. 酶的底物                      b. 酶的抑制剂                      c. 既是酶的底物同时又是酶的变构抑制剂

- d. 1, 6-双磷酸果糖被激酶水解时生成的产物
- 10、乳酸脱氢酶是具有四级结构的蛋白质分子，含有多少个亚基？（      ）
- a.1      b.2      c.3      d.4
- 11、乳酸脱氢酶在骨骼肌中催化的反应主要是生成：（      ）
- a. 柠檬酸      b. 乳酸      c. 3-磷酸甘油醛      d. 3-磷酸甘油酸
- 12、丙酮酸脱氢酶复合体中最终接受底物脱下的 2H 辅助因子是：（      ）
- a. FAD      b. 硫辛酸      c. 辅酶 A      d.  $\text{NAD}^+$
- 13、丙酮酸脱氢酶复合体中二氢硫辛酸转乙酰基酶的辅酶是：（      ）
- a.TPP      b.硫辛酸      c.CoASH      d.FAD
- 14、丙酮酸脱氢酶复合体中丙酮酸脱氢酶的辅酶是：（      ）
- a.TPP      b.硫辛酸      c. CoASH      d. FAD
- 15、三羧酸循环的第一步反应产物是：（      ）
- a. 柠檬酸      b. 草酰乙酸      c. 乙酰 CoA      d.  $\text{CO}_2$
- 16、糖的有氧氧化的最终产物是：（      ）
- a.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$       b. 乳酸      c. 丙酮酸      d. 乙酰 CoA
- 17、每摩尔葡萄糖有氧氧化生成 30 或 32 摩尔数 ATP 的关键步聚取决于：（      ）
- a. 苹果酸氧化为草酰乙酸      b. 异柠檬酸氧化为  $\alpha$ -酮戊二酸      c. 丙酮酸氧化为乙酰 CoA
- d. 3-磷酸甘油醛氧化为 1,3-二磷酸甘油酸
- 18、糖原分解中水解  $\alpha$ -1,6-糖苷键的酶是：（      ）
- a. 葡萄糖-6-磷酸酶      b. 磷酸化酶      c. 葡聚糖转移酶      d. 脱支酶
- 19、糖原合成的关键酶是：（      ）
- a. 磷酸葡萄糖变位酶      b. UDPG 焦磷酸化酶      c. 糖原合酶      d. 磷酸化酶
- 20、糖原合成酶催化的反应是：（      ）
- a. 葡萄糖-6-磷酸 $\rightarrow$ 葡萄糖-1-磷酸      b. 葡萄糖-1-磷酸 $\rightarrow$ UDPG
- c. UDPG+糖原 n $\rightarrow$ 糖原 (n+1) +UDP      d. 糖原 n $\rightarrow$ 糖原 (n-1) +G-1-P
- 21、糖原分解过程中磷酸化酶磷酸解的化学键是：（      ）

- a.  $\alpha$ -1,6-糖苷键    b.  $\beta$ -1,6-糖苷键    c.  $\alpha$ -1,4-糖苷键    d.  $\beta$ -1,4-糖苷键
- 22、糖原合成酶催化形成的键是：（      ）
- a.  $\alpha$ -1,6-糖苷键    b.  $\beta$ -1,6-糖苷键    c.  $\alpha$ -1,4-糖苷键    d.  $\beta$ -1,4-糖苷键
- 23、肌糖原不能直接补充血糖的原因是：（      ）
- a. 缺乏葡萄糖-6-磷酸酶    b. 缺乏磷酸化酶    c. 缺乏脱支酶    d. 缺乏己糖激酶
- 24、糖异生过程中哪一种酶代替糖酵解的己糖激酶：（      ）
- a. 磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶    b. 果糖二磷酸酶 I    c. 丙酮酸羧化酶    d. 葡萄糖-6-磷酸酶
- 25、丙酮酸羧化酶是哪一个代谢途径的关键酶：（      ）
- a. 糖异生途径    b. 磷酸戊糖途径    c. 糖酵解途径    d. 三羧酸循环
- 26、丙二酸能阻断糖的有氧氧化，是因为它（      ）
- a. 抑制柠檬酸合成酶    b. 抑制琥珀酸脱氢酶
- c. 阻断电子传递    d. 抑制丙酮酸脱氢酶
- 27、有关乳酸循环的描述，哪一项是**不正确**的？（      ）
- a. 肌肉产生的乳酸经血液循环至肝后糖异生为糖
- b. 乳酸循环的生理意义是避免乳酸损失和因乳酸过多引起的酸中毒
- c. 乳酸循环的形成是一个耗能过程    d. 乳酸在肝脏形成，在肌肉内糖异生为葡萄糖
- 28、以  $\text{NADP}^+$  作辅助因子的酶是：（      ）
- a. 3-磷酸甘油醛脱氢酶    b. 果糖二磷酸酶
- c. 6-磷酸葡萄糖酸脱氢酶    d. 醛缩酶
- 29、下列哪一种酶作用需要  $\text{NADP}^+$ ：（      ）
- a. 磷酸己糖异构酶    b. 6-磷酸葡萄糖脱氢酶
- c. 3-磷酸甘油醛脱氢酶    d. 丙酮酸脱氢酶
- 30、下列哪一项是糖代谢各途径的共同中间产物？（      ）
- a. 6-磷酸葡萄糖    b. 6-磷酸果糖    c. 1,6-二磷酸果糖    d. 3-磷酸甘油醛
- 31、下列各中间产物中，哪一个是磷酸戊糖途径所特有的？（      ）

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/637031044042006142>