

第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者

2020.10.19.

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

一. 判断题

1. 组成细胞的有机物中含量最多的是蛋白质, 但大肠植物体干重含量最多的有机物是糖类。()
2. 组成人体蛋白质的氨基酸有21种, 丙氨酸的R基是 CH_3 。()
3. 人体细胞能合成全部氨基酸, 但氨基酸不只含有一个氨基和一个羧基。()
4. 由10个氨基酸脱水缩合形成的多肽中可能含9个肽键。()
5. 血红蛋白含有四条肽链, 肽链之间通过肽键相连。()
6. 氨基酸脱水缩合形成蛋白质时, N原子数目缩合前后不变。()
7. 胰岛素属于蛋白质, 其功能取决于氨基酸序列, 与空间结构无关。()
8. 蛋白质的盘曲和折叠被解开时, 其特定功能并未发生改变。()
9. 蛋白质变性失活被破坏的是其空间结构而不是肽键。()
10. 检测蛋白质的双缩脲试剂A液就是斐林试剂甲液, 但B液不是斐林试剂乙液。()

二. 选择题

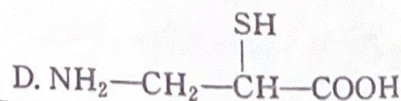
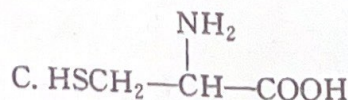
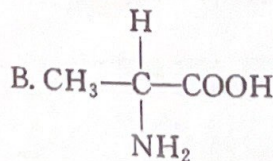
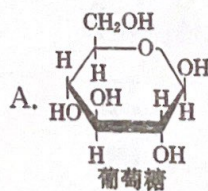
1. 蛋白质是生命活动的主要承担者, 下列不属于蛋白质功能的是 ()

- A. 传递信息
- B. 催化生物化学反应
- C. 作为主要能源物质
- D. 作为物质运输的载体

2. (2022·江苏南通高一月考) 有关蛋白质结构与功能的叙述, 错误的是 ()

- A. 蛋白质的生物活性与蛋白质的空间结构有关
- B. 数量相同的5种氨基酸可以组成不同的多肽链
- C. 将抗体溶于 NaCl 溶液中会造成其生物活性的丧失
- D. 氨基酸序列相同的多肽链可折叠成不同的空间结构

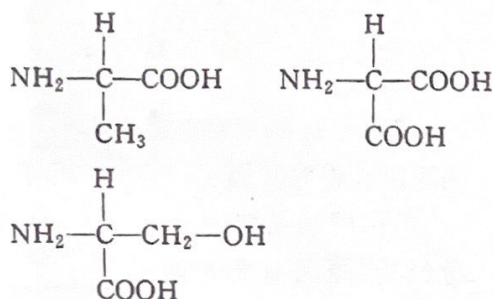
3. 层粘连蛋白是一种大型的糖蛋白, 由一条重链(α)和两条轻链(β_1 、 β_2)经二硫键交联而成, 外形呈十字形。若将层粘连蛋白彻底水解, 不可能产生的物质是 ()



4. 某多肽的分子式为 $C_{55}H_{70}O_{19}N_{10}$ ，已知它由下列 4 种氨基酸组成：甘氨酸($C_2H_5NO_2$)、丙氨酸($C_3H_7NO_2$)、苯丙氨酸($C_9H_{11}NO_2$)、谷氨酸($C_5H_9NO_4$)，那么该多肽彻底水解可产生的谷氨酸分子数为 ()

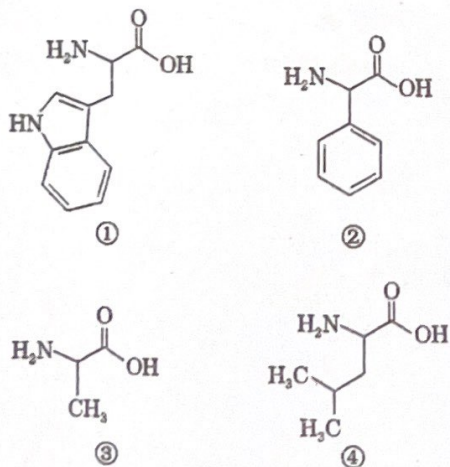
A. 4 个
B. 5 个
C. 6 个
D. 3 个

5. 如图是 3 种氨基酸的结构式，由这 3 种氨基酸按顺序脱水缩合所形成的化合物中，含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是 ()



A. 1, 2, 3
B. 1, 1, 3
C. 1, 2, 2
D. 2, 2, 2

6. (2021·江苏常州高一期中)某研究团队拟利用以下四种氨基酸分子合成一种环状多肽，分子式为 $C_aH_bO_cN_d$ ，则该环状多肽中含有①号氨基酸的个数是 ()



A. $b+a$
B. $b-a$
C. $d+c$
D. $d-c$

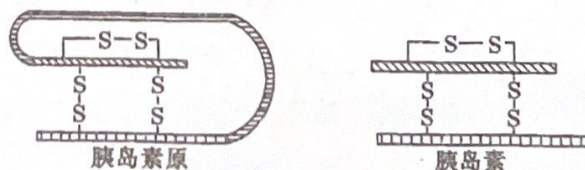
7. (2021·江苏常州高一期中)一曲“红伞伞，白杆杆，吃完一起躺板板”曾将致幻毒菇毒蝇伞推向网络热搜，鹅膏蕈碱是毒蝇伞中所含有的主要致幻毒物之一，它是一种环状八肽。下列关于鹅膏蕈碱的分析正确的是 ()

A. 鹅膏蕈碱的化学结构中至少含有一个游离的羧基
B. 鹅膏蕈碱分子中一定有 8 种氨基酸
C. 变性的鹅膏蕈碱无法与双缩脲试剂发生紫色反应
D. 鹅膏蕈碱分子中含有 8 个肽键

8. (2021·江苏徐州高一检测)迁徙的鸟类，长途跋涉不迷路与其体内的磁受体蛋白(MagR)有关，MagR 复合物能感应到微弱的地球磁场，并沿着地球磁场方向排列。下列叙述正确的是 ()

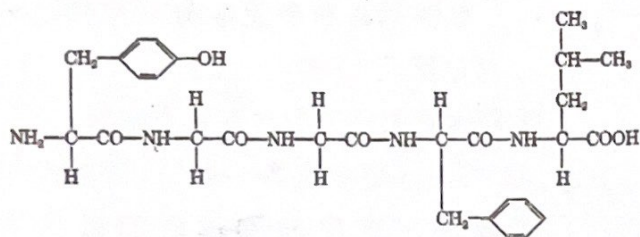
A. MagR 蛋白溶液中加入一些食盐后析出，会失去原有功能
B. MagR 蛋白中一定含有所有的天然氨基酸
C. 鸟类体细胞中一般都含有 MagR 蛋白
D. MagR 的特异性主要体现在氨基酸的种类、数量、排列顺序及蛋白质的空间结构上

9. (多选)在胰岛 B 细胞中先合成胰岛素原，胰岛素原再通过蛋白酶的水解作用，生成胰岛素，如图所示。胰岛素原水解所需的水分子中的氢不能用于 ()



A. 形成 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{SH}$
B. 形成连接碳的 $-\text{H}$ 和 $-\text{COOH}$
C. 形成 $-\text{SH}$ 和 $-\text{OH}$
D. 形成 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{NH}_2$

10. (2021·河北沧州高一期中)我国中科院上海生化所于1982年5月合成了一种具有镇痛作用而又不会像吗啡那样使病人上瘾的药物——脑啡肽,如图是它的结构简式。脑啡肽的合成采用的是蛋白质工程技术,这是生物发展在分子水平上的又一突破。请根据此化合物的结构分析回答:



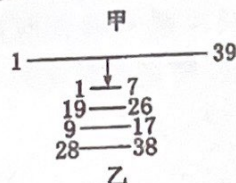
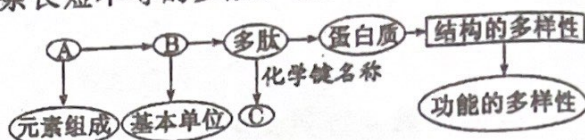
- (1) 该化合物有 _____ 个氨基和 _____ 个羧基。
- (2) 该化合物是由 _____ 个氨基酸失去 _____ 分子水而形成的,这样的反应叫作 _____,该化合物叫 _____ 肽。在形成时,相对分子质量减少了 _____。
- (3) 脑啡肽水解后可产生 _____ 种氨基酸,造成氨基酸种类不同的原因是 _____。
- (4) 该化合物基本单位的结构通式为 _____。

三. 基础梳理

(一) 蛋白质的功能

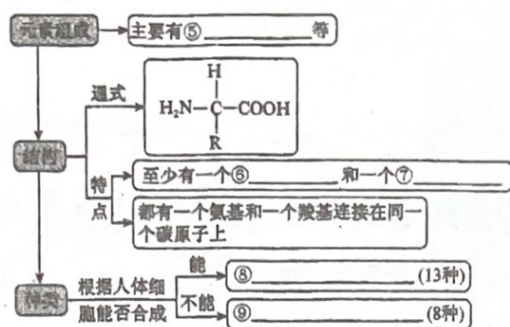
1. ① _____: 如肌肉、头发、羽毛、蛛丝等的主要成分。
2. ② _____: 绝大多数的酶都是蛋白质,如胃蛋白酶。
3. 调节机体的生命活动: 如胰岛素。
4. ③ _____: 如血红蛋白。
5. ④ _____: 如抗体可以帮助人体抵御病菌和病毒等抗原的侵害。

11. 甲图表示有关蛋白质分子的简要概念图; 乙图表示某三十九肽中共有丙氨酸(R基为 $-\text{CH}_3$)4个,现去掉其中的丙氨酸得到4条长短不等的多肽。据图回答下列问题:



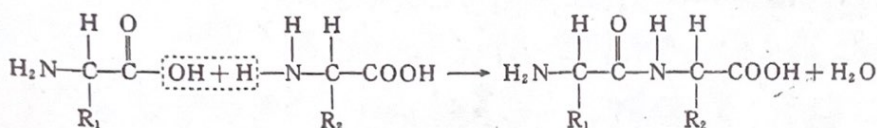
- (1) 甲图中A的元素组成为 _____,在人体内可以合成的B属于 _____,C是 _____。
- (2) 蛋白质的结构具有多样性,从蛋白质自身分析,原因有氨基酸的 _____ 不同,以及肽链的 _____ 千变万化。
- (3) 乙图中,三十九肽被水解后肽键数量减少 _____ 个。这些肽链和三十九肽相比,氨基和羧基分别增加 _____ 个,C原子减少 _____ 个。
- (4) 若该蛋白质是血红蛋白,说明蛋白质具有 _____ 作用;若该蛋白质是酶,说明蛋白质具有 _____ 作用。
- (5) 高温加热后,蛋白质用双缩脲试剂检验 _____ (填“能”或“不能”)发生紫色反应。

(二) 蛋白质的基本组成单位——氨基酸



(三) 蛋白质的结构及其多样性

1. 形成过程:



(1) 这种结合方式称为⑩ 脱水缩合，两个氨基酸分子经该过程形成的产物是⑪ 二肽 和水。

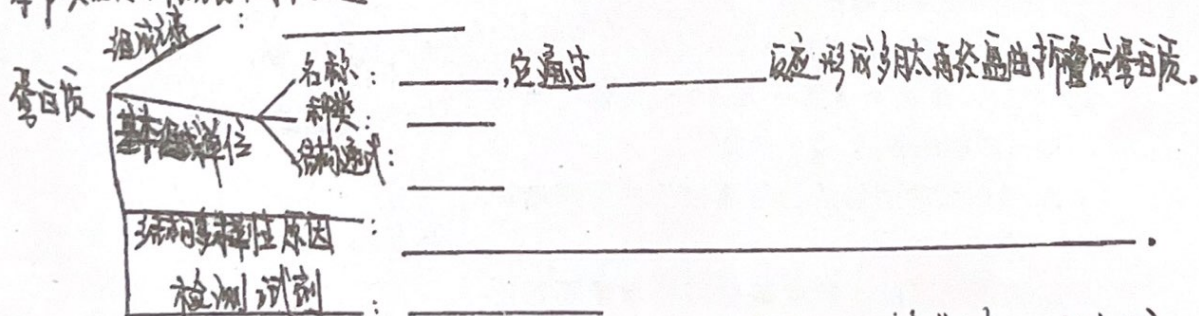
(2) 连接两个氨基酸分子的化学键名称是⑫ 肽键。

(3) 由三个或三个以上的氨基酸分子经上述过程形成的产物称为多肽。多肽通常呈链状结构，叫肽链。

(4) 一条或几条肽链经盘曲、折叠形成具有⑬ 一定的空间结构 的蛋白质分子。

2. 蛋白质分子结构多种多样，这与⑭ 氨基酸的种类、数目、排列顺序、⑮ 肽链的数目、⑯ 肽链的空间结构 及⑰ 蛋白质的空间结构 有关。

四. 本节知识概念图构建



五. 收获与疑惑: 只有饮食多样化, 才能摄取足量的氨基酸尤其是 必需氨基酸, 从而合成自身的蛋白质, 使生命活动有足够的承担者。

查找阿尔茨海默病. 帕金森病的原因: _____

你的疑惑是: _____