

# 2023 北京陈经纶中学高一 10 月月考

## 生 物

### 一、选择题（每题 2 分，共 70 分）

1. 以下物质可以用  $^{35}\text{S}$  标记的是（ ）  
A. 蛋白质      B. 麦芽糖      C. 脂肪      D. 核酸
2. 幽门螺旋杆菌是一类寄生于人体胃幽门处的病原体，通过电子显微镜观察其细胞结构，可以确定幽门螺旋杆菌是原核生物。做出该判断的主要依据是（ ）  
A. 有细胞膜    B. 有核糖体    C. 没有线粒体    D. 没有以核膜为界限的细胞核
3. 下列选项中对“月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠”这句诗里相关的生命系统的描述，正确的是（ ）  
A. 月光不参与生命系统组成    B. 一群乌鸦就构成一个群落  
C. 枫树的叶片属于器官层次    D. 江水中的鱼构成一个种群
4. 某同学在烈日下参加足球比赛时突然晕倒，医生根据情况判断，立即给他做静脉滴注处理。请推测，这种情况下最合理的注射液应该是（ ）  
A. 生理盐水      B. 氨基酸溶液  
C. 葡萄糖溶液      D. 葡萄糖生理盐水
5. 生石花管理科学在南非多石卵的干旱地区，在生石花细胞中含量最高的化合物是（ ）  
A. 蛋白质    B. 脂质    C. 糖类    D. 水
6. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是（ ）  
A. 碳      B. 氢      C. 氧      D. 氮
7. 水分子以自由水和结合水两种形式存在于细胞中。以下有关自由水和结合水的叙述，错误的是（ ）  
A. 与其他化合物结合的水也可以直接参与细胞内的化学反应  
B. 可以自由流动的水是自由水，是细胞内良好的溶剂  
C. 细胞内自由水与结合水的比例大小可以反映细胞代谢活跃的水平  
D. 与蛋白质、糖类等物质结合在一起的水分子越多，细胞抵抗寒冷的能力越强
8. 下列哪项实例能够证明微量元素是生命活动所必需的（ ）  
A.  $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素的组成成分  
B. 油菜缺少 B 时只开花不结果  
C. 哺乳动物血液中  $\text{Ca}^{2+}$  含量太低，会抽搐  
D. 缺 P 会影响核酸的合成
9. 下列说法正确的是（ ）  
A. 西瓜、番茄等都含有较多的糖，因此可用于还原糖的鉴定  
B. 甘蔗富含糖，是做还原糖鉴定的理想材料  
C. 实验结束时将剩余的斐林试剂装入棕色瓶，以便长期保存备用  
D. 非还原糖与斐林试剂混合后经水浴加热后的现象是蓝色的

10. 下列化合物与其功能不符的是 ( )

- A. 自由水——细胞中的良好溶剂
- B. 维生素 D——促进人和动物肠道对钙、磷的吸收
- C. 葡萄糖——细胞生命活动所需的储能物质
- D. 脱氧核糖核酸——细胞中携带遗传信息的物质

11. 在动物细胞和植物细胞中, 储能物质对应正确的是 ( )

- ①固醇 ②脂肪 ③纤维素 ④淀粉 ⑤糖原 ⑥蛋白质
- A. 动物细胞: ⑤、⑥
  - B. 动物细胞: ①、②
  - C. 植物细胞: ③、④
  - D. 植物细胞: ②、④

12. 下列与人们饮食观念相关的叙述中, 正确的是 ( )

- A. 脂质会使人发胖, 不要摄入
- B. 谷物不含糖类, 糖尿病患者可放心食用
- C. 食物含有基因, 这些 DNA 片段可被消化分解
- D. 肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后, 更益于健康

13. 某年中秋时节, 患糖尿病的林奶奶, 因食用“无糖月饼”而被“甜晕”, 还好抢救及时, 脱离危险。

目前很多广告语存在科学性错误, 下列你认为正确的是 ( )

- A. 无糖饼干没有甜味, 属于无糖食品
- B. “XX 牌”鱼肝油, 含有丰富的维生素 D, 有助于宝宝骨骼健康发育
- C. 某地大棚蔬菜, 天然种植, 不含任何化学元素, 是真正的绿色食品
- D. “XX 牌”口服液含有丰富的 N、P、Zn 等微量元素

14. 一头猪在“5·12”大地震中被埋 36 天后获救, 创造了一个生命奇迹, 网友们称它为“猪坚强”, 这头猪被困期间体重减轻了 2/3。那么, 减轻的体重主要是哪种物质? ( )

- A. 糖类
- B. 脂肪
- C. 蛋白质
- D. 核酸

15. 根据表中同质量的脂肪和糖类在氧化分解时的差异分析, 以下说法错误的是 ( )

物质	各元素比例		氧化分解时		
	C	O	耗氧量	释放能量	产生的水
脂肪	75%	13%	较多	较多	X
糖类	44%	50%	较少	较少	Y

- A. 相同质量条件下, 脂肪比糖类在氧化分解时耗氧量多
- B. 脂肪中的 H 的比例是 12%
- C. 相同质量的脂肪和糖类氧化分解时产生的水量  $X < Y$
- D. 脂肪中 C、H 的比例较高, 所以释放的能量较多

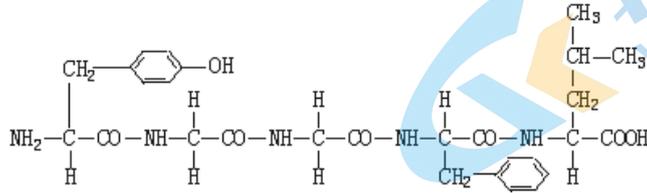
16. 人体中 A、T、G 3 种碱基构成的核苷酸有 ( )

- A. 2 种
- B. 4 种
- C. 5 种
- D. 8 种

17. 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒。当其遗传物质 RNA 完全水解后，得到的化学物质是（ ）

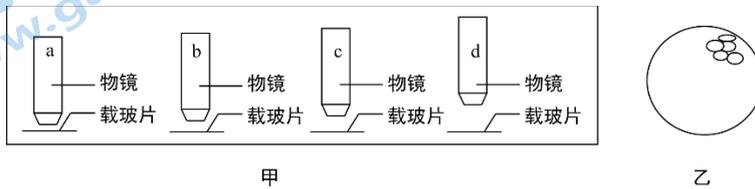
- A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基      B. 核糖、核苷酸、葡萄糖  
C. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖      D. 核糖、含氮碱基、磷酸

18. 脑啡肽是一种具有镇痛作用的药物。下面是脑啡肽的结构简式，形成这条肽链的氨基酸分子数以及缩合过程中生成的水分子数分别是（ ）



- A. 3 和 2      B. 4 和 3      C. 5 和 4      D. 6 和 5

19. 用显微镜的一个目镜分别与 4 个不同物镜组合来观察某一细胞装片。当成像清晰时，每一物镜与载玻片的距离如图甲所示。图乙是甲图中 d 条件下观察到的视野，如果不改变载玻片的位置，光圈及反光镜，下列说法正确的是（ ）



- A. b 条件下比 c 条件下看到的细胞数多  
B. a 条件下视野的亮度比 d 条件下大  
C. a 条件下可能观察不到细胞  
D. 由 a 条件转变为 c 条件下观察时，应先将装片向左下方移动

20. 用离体蛙心进行灌流实验发现，不含  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水无法维持蛙心的收缩，含有少量  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水可使蛙心持续跳动数小时。该实验说明  $\text{Ca}^{2+}$ （ ）

- A. 参与心肌细胞中血红蛋白的合成  
B. 对维持生物体生命活动有重要作用  
C. 对维持细胞形态有重要作用  
D. 为蛙心持续跳动提供能量

21. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是（ ）

- A. 苏丹 III 染液；橘黄色      B. 双缩脲试剂；紫色  
C. 碘液；蓝色      D. 斐林试剂；砖红

22. 嫩肉粉可将肌肉组织部分水解，使肉类食品口感松软、嫩而不韧。嫩肉粉中使肉质变嫩的主要成分是（ ）

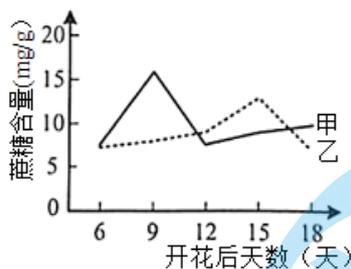
- A. 淀粉酶      B. DNA 酶      C. 脂肪酶      D. 蛋白酶

23. 以下化合物中，属于生物大分子的是（ ）

- A. 脱氧核糖核酸      B. 乳糖      C. 色氨酸      D. 甘油

24. 棉花纤维由纤维细胞形成。蔗糖经膜蛋白 SUT 转运进入纤维细胞后逐渐积累，在纤维细胞的加厚期被

大量水解后参与纤维素的合成。研究人员用普通棉花品系培育了 SUT 表达水平高的品系 F，检测两品系植株开花后纤维细胞中的蔗糖含量，结果如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 纤维素的基本组成单位是葡萄糖和果糖  
 B. 曲线甲表示普通棉花纤维细胞中的蔗糖含量  
 C. 15~18 天曲线乙下降的主要原因是蔗糖被水解后参与纤维素的合成  
 D. 提高 SUT 的表达水平会使纤维细胞加厚期延后

25. 疟疾对人类的健康造成极大危害，其病原体—疟原虫是一种单细胞生物。科学家曾用酒精提取青蒿素，会将黄花蒿中的水溶组分和脂溶组分同时提取出来，且酒精易使青蒿素失去生理活性。而屠呦呦改用乙醚提取的青蒿素，对实验鼠的疟疾抑制率达到 99%~100%。进一步研究发现，青蒿素可以破坏疟原虫的核膜及质膜。以下说法不正确的是（ ）

- A. 青蒿素属于脂溶性物质  
 B. 酒精提取的青蒿素含量较高  
 C. 青蒿素可使疟原虫裂解  
 D. 乙醚提取青蒿素抗疟效果好

26. 下列物质中属于构成蛋白质的氨基酸的是（ ）

- A.  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
 B.  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$   
 C.  $\text{NH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$   
 D.  $\text{HOOC}-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

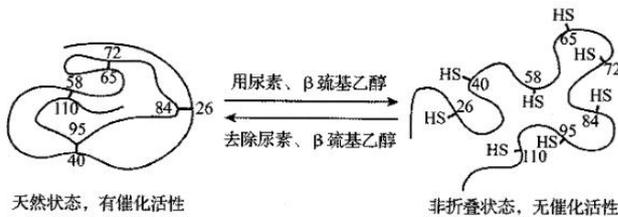
27. 以黑藻为材料，用显微镜观察其叶绿体和细胞质流动。下列解释不合理的是（ ）

- A. 在高倍镜下观察细胞质流动时可看到细胞质围绕着叶绿体运动  
 B. 适当提高温度可提高黑藻细胞质的流动速度  
 C. 黑藻叶绿体的分布会随光照强度和方向的改变而改变  
 D. 选择黑藻为材料的优势是其叶片薄，细胞层数少，利于观察

28. 以下有关肽键的表述，不正确的是（ ）

- A. 是肽链中连接氨基酸分子的化学键  
 B. 是两个氨基酸通过脱水缩合形成的  
 C. 肽键的两端连接肽链中的 C 原子和 N 原子  
 D. 肽键使肽链盘曲折叠形成一定的空间结构

29. 下图为某蛋白质（含有 110 个氨基酸）天然状态与非折叠状态的转化条件，下列相关叙述错误的是（ ）



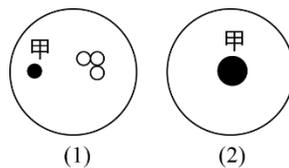
- A. 此蛋白质由 110 个氨基酸脱水缩合而成, 有 109 个肽键  
 B. 用尿素处理时, 蛋白质中的肽键断裂导致该蛋白生物活性丧失  
 C. 此蛋白质分子至少含有一个游离的氨基和一个游离的羧基  
 D. 此蛋白质的催化功能取决于其复杂的空间结构

30. 下列关于细胞结构的叙述, 不正确的是

- A. 黑藻具有大液泡和叶绿体  
 B. 酵母菌有细胞核和线粒体  
 C. 蓝细菌没有细胞核, 有叶绿体  
 D. 大肠杆菌有细胞壁, 也有核糖体

31. 下面①→⑤是利用显微镜观察时的几个操作步骤, 在显微镜下要把视野里的标本从图中的(1)转为(2), 其正确的操作步骤是 ( )

- ①转动粗准焦螺旋 ②调节光圈 ③转动细准焦螺旋 ④转动转换器 ⑤移动标本



- A. ④→①→②→③  
 B. ④→⑤→③→②  
 C. ⑤→④→②→①  
 D. ⑤→④→②→③

32. 人的消化道中, 要将一个由 4 条肽链共 288 个氨基酸组成的蛋白质彻底消化, 需要消耗水分子的个数是 ( )

- A. 284 B. 287 C. 288 D. 289

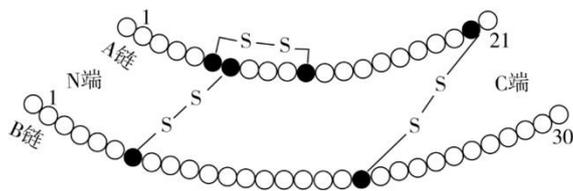
33. 以玉米组织、小白鼠组织、乳酸菌等为样品进行成分分析, 下列关于实验结果的分析不正确的是 ( )

- A. 所有样品都含有水、蛋白质和 DNA、RNA 等物质  
 B. 除共同成分外, 还含有糖原的样品是小白鼠组织  
 C. 除共同成分外, 还含有纤维素的样品是乳酸菌  
 D. 除共同成分外, 还含有较多淀粉的样品是玉米组织

34. 下面糖类和核酸的哪种组合最可能分布在动物细胞的细胞质中 ( )

- A. 糖原和 RNA B. 糖原和 DNA C. 淀粉和 RNA D. 淀粉和 DNA

35. 牛胰岛素包含 51 个氨基酸, 其结构如下图, 其中—S—S—是由 2 个—SH 脱去 2 个 H 形成的。下列说法不正确的是



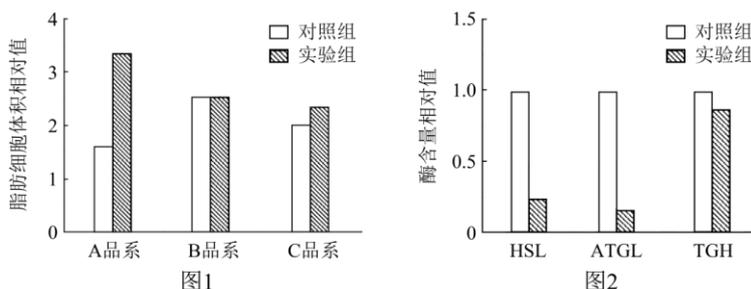
- A. 牛胰岛素中至少含有 2 个游离的氨基
- B. 牛胰岛素为多肽，其中肽键有 50 个
- C. 牛胰岛素对牛的生命活动具有调节作用
- D. 形成—S—S—的—SH 位于侧链基团上

二、填空题（共 30 分）

36. 肥胖对健康的影响引起社会广泛关注，请回答问题：

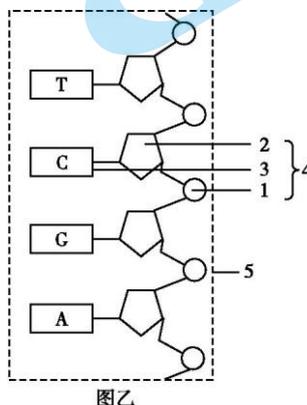
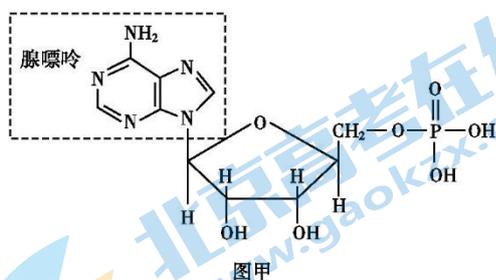
(1) 脂肪由\_\_\_\_\_元素构成，是人体细胞良好的\_\_\_\_\_物质，主要通过饮食摄入，也可以由糖类或蛋白质等物质转化而来。

(2) 在研究肥胖成因的过程中，科研人员选取同龄且健康的 A、B、C 三个品系小鼠，每个品系分为\_\_\_\_\_组和实验组，分别饲喂等量的常规饲料和高脂饲料。在适宜环境中饲养 8 周，禁食 12 h 后检测\_\_\_\_\_相对值（反映小鼠的肥胖程度），结果如图 1。三个品系小鼠中，最适宜作为肥胖成因研究对象的是\_\_\_\_\_品系小鼠。



(3) 检测上述所选手品系小鼠细胞内与脂肪代谢相关酶的含量，结果如图 2，图中 HSL、ATGL 和 TGH 分别代表激素敏感脂酶、脂肪甘油三酯酶和甘油三酯水解酶。据图 2 推测，小鼠肥胖的原因可能是其细胞内\_\_\_\_\_的含量明显低于正常鼠，影响了脂肪的利用与转化。

37. (10 分) 如图是某核苷酸与核苷酸链示意图，据图回答问题：



I. 已知图甲为腺嘌呤核糖核苷酸分子结构式。请回答下列问题：

(1) 该核苷酸是构成哪一种核酸的原料？\_\_\_\_\_，判断依据是\_\_\_\_\_。

(2) 此核酸彻底水解的产物有\_\_\_\_\_种。

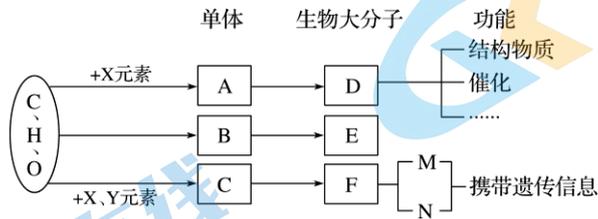
II. 图乙为一条核苷酸链示意图, 据图回答:

(3) 图中所示 2、4 的名称分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 此结构中另一种核酸相比较, 其特有的碱基中文是\_\_\_\_\_。

(5) 通常由 2 条图示的核苷酸链构成的生物大分子在真核细胞中主要分布在\_\_\_\_\_。

38. (16 分) 下图是细胞内三类生物大分子的组成及功能图, 请据图回答:



(1) 元素 X、Y 依次是\_\_\_\_\_。

(2) 生物大分子 D 除可行使上述功能外, 还具有\_\_\_\_\_功能(写出三项), 该类物质在功能上具有多样性的原因是\_\_\_\_\_。

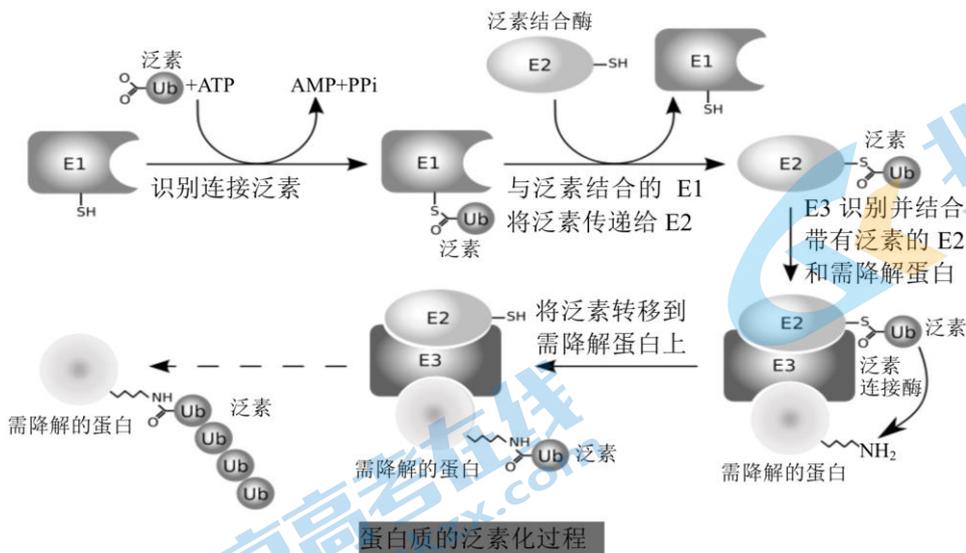
(3) 单体 C 是\_\_\_\_\_。若物质 M 含有碱基 T, 则 N 为\_\_\_\_\_。

(4) 若 B 是葡萄糖, 那么在植物细胞中特有的 E 有\_\_\_\_\_ (写出两个), B、E 能用斐林试剂进行鉴定的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

(5) 生物大分子 D、E、F 都是以\_\_\_\_\_为基本骨架, 由许多单体连接成的多聚体。

39. (6 分) 请阅读科普短文, 并回答问题。

泛素是一种小分子蛋白质, 由 76 个氨基酸组成。大部分真核细胞都含有这种蛋白质。泛素能与细胞中需要降解的蛋白质结合, 这个过程被称为蛋白质泛素化, 其过程如图 1 所示。



泛素化蛋白被细胞内蛋白酶体识别, 然后被水解。泛素蛋白最后一个氨基酸是甘氨酸, 这个氨基酸的羧基与需降解蛋白质多肽链内部 R 基团上的氨基脱水缩合。泛素蛋白通过这种方式与需降解蛋白连接。两个泛素蛋白之间的连接方式与这种方式相似, 泛素蛋白第 48 个氨基酸是赖氨酸, 这个氨基酸 R 基上的

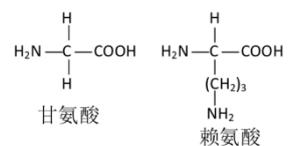


图 2 甘氨酸、赖氨酸化学结构式

氨基与另一个泛素蛋白最后一位的甘氨酸的羧基脱水缩合，如此形成需降解蛋白与多个泛素的复合体（图2为甘氨酸和赖氨酸的化学结构式）。

被四个以上泛素标记的蛋白质会被蛋白酶体识别。蛋白质会被蛋白酶体降解成短肽。降解过程中，泛素也被水解下来，形成单个泛素蛋白，再用于另一个蛋白质分子的泛素化。

面对环境变化，细胞需要调整内部的功能，蛋白质是细胞各种功能的执行者，因此改变蛋白质的组成是调整细胞功能的重要方式。这种改变发生的原因是新蛋白质合成和旧蛋白降解。随着细胞功能的变化，细胞中不需要的蛋白质被泛素化后降解。泛素就像需要拆除建筑上面涂上的“拆”一样，被泛素标记后，再被定向清除。

- (1) 蛋白质的多样性与组成蛋白质的\_\_\_\_\_不同有关。
- (2) 蛋白质泛素化过程是酶 E1、E2、E3 接力催化完成的。其中\_\_\_\_\_（填“E1”、“E2”或“E3”）酶具有多种类型，做出此判断的理由是\_\_\_\_\_。
- (3) 绘图表示甘氨酸羧基与赖氨酸 R 基上的氨基脱水缩合后，所形成的物质的化学结构式\_\_\_\_\_。这一物质\_\_\_\_\_（填“属于”或“不属于”）二肽。
- (4) 泛素降解途径在生物体生命活动过程中的意义是\_\_\_\_\_。

## 参考答案

1. 每空1分，共6分

- (1) ①. C、H、O    ②. 储能  
(2) ③. 对照    ④. 脂肪细胞体积    ⑤. A  
(3) ⑥. HSL 和 ATGL (激素敏感脂酶和脂肪甘油三酯酶) (写全1分)

2. 每空1分，共7分

- (1) RNA                                  五碳糖为核糖  
(2) 6  
(3) 脱氧核糖    胞嘧啶脱氧核糖核苷酸  
(4) 胸腺嘧啶  
(5) 细胞核

3. (1) N、P (2分，顺序)

- (2) 免疫、调节、运输 (写对1个或两个1分，写全写对2分)                  蛋白质结构具有多样性 (1分)

(3) 核苷酸 (1分)                  RNA (1分)

(4) 淀粉 纤维素 (写全才1分)                  B (1分)

(5) 碳链 (1分)

4. (7分)

(1) 氨基酸的种类、数量、排列顺序 (1分) 及其构成的肽链的空间结构 (1分)

(2) E3 (1分)

因为 E3 需要识别各种空间结构不同的、需降解的蛋白质，所以 E3 的空间结构应具有多样性 (1分)

(3)

$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \quad \quad \text{H} \\ | \quad || \quad \quad \quad | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{N}-(\text{CH}_2)_3-\text{C}-\text{COOH} \\ | \quad | \quad \quad \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \quad \text{NH}_2 \end{array} \quad (1 \text{分})$$

不属于 (1分)

(4) 降解细胞不需要的蛋白质；调节细胞内蛋白质的种类和数量，从而调整细胞功能 (答出其中一点即可) (1分)

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

