

新课程

高考 总复习

生物

(第一轮)

Xinkecheng
Gaokao Zongfuxi

徐凤社 主编

山东大学出版社

新课程



生物

(第一轮)

总 主 编 徐凤社

本册主编 赵拥军 张 冰 颜景军 陈 新

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课程高考总复习.第一轮.生物/徐凤社主编.—济南:山东
大学出版社,2010.8
ISBN 978-7-5607-4166-6

- I. ①新…
- II. ①徐…
- III. ①生物课—高中—升学参考资料
- IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 161742 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

济宁市火炬书刊印务中心印刷

880×1230 毫米 1/16 18 印张 458 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

定价:21.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

《新课程高考总复习》

编委会

主 编 徐凤社

副 主 编 (按姓氏笔画排序)

李宗文 吴昭洪 顾增起 杜维新 关明春

编 委 (按姓氏笔画排序)

王印国 关明春 李宗文 何庆友 张西玖

吴昭洪 杜维新 徐凤社 袁汝亮 秦修东

顾增起 崔衍东 傅晓君

本 册 主 编 赵拥军 张 冰 颜景军 陈 新

本册副主编 (按姓氏笔画排序)

王印国 周 海 李春燕 李清波 孔令北

齐 霞 王庆利 武晓明

本 册 编 委 (按姓氏笔画排序)

王印国 张 冰 颜景军 陈 新 赵拥军

周 海 李春燕 李清波 齐 霞 孔令北

王庆利 郭永胜 朱海燕 武晓明 马海莲

编写说明

为贯彻新课改精神,大力提升我市高三学生的生物科学素养,我们编写了这本供师生教学和练习使用的教辅资料。该资料依据国家生物课程标准以人教版高中教科书为蓝本,以实现“三维目标”为原则,重在学习过程的设计,学习思路的梳理,学习方法的点拨,知识规律的总结和训练样题的精选,最大可能地体现新课标理念,最大可能地提炼2009、2010生物高考的精髓,最大可能地去接近2011年生物高考。

本书特点:

1.紧扣新课程理念

本书体现学生的自主学习,提倡学生的独立思考,主张合作、探究、创新,始终贯彻三维目标。

2.源于基础,构建网络

本书在深入挖掘学科知识点的基础上,还特别注意梳理各部分知识间的内在联系,使分散的知识点通过他们的内在联系汇聚在一起,形成系统、条理的网络结构。

3.凸显高考特点,遵循高考规律

书中栏目的设置:“备考复习指导”既有近几年考题规律总结,又有对2011年高考大胆预测;“热点考点拓展”既有本节知识点的拓展深化,又有利于学生形成知识网络;既有“典例剖析”——对近几年高考题的剖析,又有“举一反三”的训练;“名校模拟导练”精选2010年全国各地模拟题跟点强化;“单元检测”按照新的高考特点,遵循高考规律,精选针对性强的题目或历年高考题组成,并把2010年全国各地高考题分别插入相应章节的“单元检测”,以利于学生找准复习方向,迅速提升能力。

4.循序渐进,逐级提升

内容的编写遵循由浅入深、由易到难、由简到繁的原则,符合学生认知思维的习惯和规律,对于培养学生分析、解决问题的技巧和能力有很大帮助。

本书是为我市考生量身定做的,是学生高考复习的良师,也是提升学生科学素养通向美好未来的益友。本书力求做到一本在手别无他求!

由于我们的水平有限,不足之处在所难免,敬请广大师生提出宝贵意见,以便我们更好地修改、完善,向广大师生献上更加理想的作品。

目 录

必修一 分子与细胞	(1)
第一章 走近细胞	(1)
第二章 组成细胞的分子	(5)
第三章 细胞的基本结构	(19)
第四章 细胞的物质输入和输出	(28)
第五章 细胞的能量供应和利用	(38)
第六章 细胞的生命历程	(59)
必修二 遗传与进化	(67)
第一章 遗传因子的发现	(67)
第二章 基因和染色体的关系	(78)
第三章 基因的本质	(91)
第四章 基因的表达	(100)
第五章 基因突变及其他变异	(109)
第六章 从杂交育种到基因工程	(122)
第七章 现代生物进化理论	(127)
必修三 稳态与环境	(133)
第一章 人体的内环境与稳态	(133)
第二章 动物和人体生命活动的调节	(138)
第三章 植物的激素调节	(157)
第四章 种群和群落	(163)
第五章 生态系统和环境保护	(176)
选修三 现代生物科技专题	(189)
专题一 基因工程	(189)
专题二 细胞工程	(195)
专题三 胚胎工程	(202)
专题四 生物技术的安全性和伦理问题	(207)

必修一 分子与细胞

第一章 走近细胞

编者:周海 校对:张冰

备考复习指导

【考纲导航】

知识内容	考纲要求
多种多样的细胞	Ⅱ
细胞学说的建立过程	Ⅰ
用显微镜观察多种多样的细胞	见“实验与探究能力”

【命题特点】

从近三年高考情况来看,本部分命题的特点是:

(1)原核细胞与真核细胞的结构特点是常考查的内容。

(2)教材内的内容考查越来越细,如细胞学说的内容、显微镜的使用和注意事项。

(3)常以选择题的形式呈现。考查难度一般是中等。

【预测展望】

(1)纵观近几年各地高考的命题特点,可以预测在今后的高考中,命题的呈现形式仍以选择题为主,但很可能结合图形、图表、概念图等进行考查。

(2)显微镜作为生物研究最基本的工具,常结合实验综合考查。

(3)各地近几年高考越来越重视实验能力的考查,在山东省2007年高考主要考查原核细胞与真核细胞结构特点的前提下,2011年高考有可能结合其他章节有关知识命制与本部分有关实验的试题。

基础梳理回顾

从生物圈到细胞	生命活动离不开细胞	单细胞生物:单个细胞能完成_____。
	多细胞生物:依赖_____密切合作,共同完成一系列复杂的生命活动。	
生命系统的结构层次	细胞→_____→器官→系统→个体→_____→群落→_____→生物圈。	
观察细胞的多样性和统一性	使用高倍显微镜的步骤和要点	①首先在_____倍镜下观察清楚,找到_____,移至_____。 ②转动转换器,用高倍镜观察,并轻轻转动_____,直到看清楚材料为止。
	制作临时装片的步骤	
细胞学说的建立过程	实验结果和结论	结果:①不同细胞形态、大小千差万别。 ②不同的细胞有共同的结构:____、____、____。 结论:细胞既具有____,又有_____。
	原核细胞和真核细胞	区别:原核细胞没有由_____包被的细胞核,没有染色体,有拟核。这体现了细胞的_____。 联系:有相似的____、____,都有DNA分子。这体现了细胞的_____。
细胞学说的建立过程	建立	19世纪30年代由_____和_____建立。
	内容	①细胞是一个有机体,一切动植物都由_____发育而来,并由_____所构成。 ②细胞是一个_____的单位,既有它自己的生命,又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用。 ③新细胞可以从老细胞中产生。
细胞学说的建立过程	意义	证明动植物界具有最本质的联系。

考点热点拓展

一、细胞的多样性和统一性

1. 原核细胞与真核细胞的比较

	原核细胞	真核细胞
大小	较小	较大
本质区别	没有以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的细胞核
细胞壁	有, 主要成分是糖类和蛋白质	植物细胞有, 成分是纤维素和果胶; 动物细胞无细胞壁
细胞质	有核糖体, 无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
细胞核	没有细胞核, 只有拟核, 无核膜、核仁, DNA 不与蛋白质结合	有核膜和核仁, DNA 与蛋白质结合成染色体
举例	细菌、蓝藻、放线菌、支原体	动物细胞、植物细胞、真菌
相同点	①都有相似的细胞膜和细胞质 ②都有与遗传关系密切的 DNA 分子	

2. 细菌与蓝藻的异同

	细菌	蓝藻
大小	较小	较大
光合色素	一般没有	有
同化方式	一般为异养	自养
相同点	都是没有成形的细胞核, 而只具有拟核的原核生物	

【典例剖析】

例 1 马歇尔和沃伦因对引起胃溃疡的幽门螺杆菌的开创性研究成果, 获得了 2005 年诺贝尔生理学或医学奖。请问幽门螺杆菌与蓝藻的共同特点是()

- A. 都能进行光合作用
- B. 不具核膜, 但有 DNA 和蛋白质结合的染色体
- C. 遗传物质主要在拟核区
- D. 细胞膜的化学组成和结构完全相同

点拨: 幽门螺杆菌与蓝藻都属于原核生物, 遗传物质主要在拟核。在拟核内的 DNA 不与蛋白质结合。不同种类的细胞功能不同, 细胞膜的化学组成和结构也不尽相同。蓝藻可以进行光合作用, 但幽门螺杆菌是寄生在人体内的寄生菌, 不能进行光合作用, 不是自养菌。

答案: C

【举一反三】

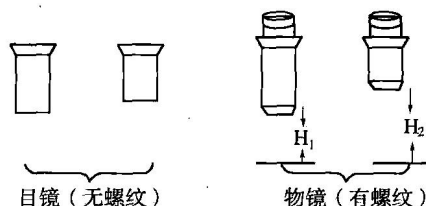
- (2007 · 山东省高考题) 3 月 24 日是世界结

核病防治日, 下列关于结核杆菌的描述, 正确的是()

- A. 高倍镜下可观察到该菌的遗传物质分布于细胞核内
- B. 该菌是好氧菌, 其生命活动所需能量主要由线粒体提供
- C. 该菌感染机体后能快速繁殖, 表明其可抵抗溶酶体的消化降解
- D. 该菌的蛋白质在核糖体合成、内质网加工后, 由高尔基体负责运输到相应部位。

二、高倍显微镜的使用

1. 目镜与物镜的结构及其长短与放大倍数之间的关系



(1) 物镜越长, 放大倍数越大, 距装片距离越近, 如 H_1 ; 反之则放大倍数越小, 距装片距离越远, 如 H_2 。

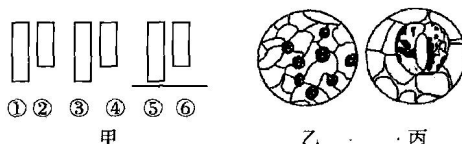
(2) 目镜越长, 放大倍数越小, 反之则放大倍数越大。

2. 规律总结

① 镜头长度与放大倍数的关系: 物镜镜头长度与放大倍数呈正相关, 目镜镜头长度与放大倍数呈负相关。② 欲确定被观察对象的真实形态, 可将物像顺时针旋转 180 度。③ 显微镜下所成的像是倒立的虚像, 即上下、左右均是颠倒的。细胞在显微镜下的像偏右上方, 实际在载玻片上是偏左下方, 要将其移至视野中央, 应将载玻片向右上方移动, 即物像位于哪个方向, 则应向哪个方向移动装片。

【典例剖析】

例 2 如下图所示: 甲图中①②表示目镜, ③④表示物镜, ⑤⑥表示物镜与载玻片之间的距离, 乙和丙分别表示不同物镜下观察到的图像, 下面描述正确的是()



- A. 观察物像丙时应选用甲中①④⑥组合
- B. 从图中的乙转为丙, 正确调节顺序: 转动转

换器→调节光圈→移动标本→转动细准焦螺旋

- C. 若丙是由乙放大 10 倍后的物像, 则细胞的面积增大为原来的 10 倍
D. 若丙图观察到的细胞是位于乙图右上方的细胞, 从图中的乙转为丙时, 应向右上方移动装片

点拨: 解答本题的关键是:

- ① 依据 $\left\{ \begin{array}{l} \text{物镜和目镜长短与放大倍数的关系} \\ \text{物镜与载玻片之间的距离} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{确定}} \text{物像}$

放大时应选用的镜头组合

- ② 明确丙与乙的关系 $\xrightarrow{\text{确定}} \left\{ \begin{array}{l} \text{实验操作过程} \\ \text{物像的放大倍数} \end{array} \right.$
③ 根据显微镜成像特点 $\xrightarrow{\text{确定}} \text{装片移动方向}$

答案: D

【举一反三】

2. (2010·永州统考) 图 1 表示用显微镜观察衣藻时, 视野中衣藻的运动方向(箭头所指)及物像的位置, 若要让衣藻不从视野中消失, 则载玻片的移动方向应是图 2 中的()

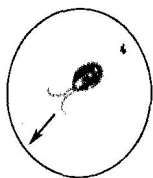


图 1

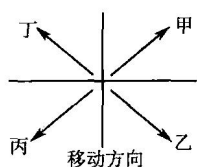


图 2

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

名校模拟导航

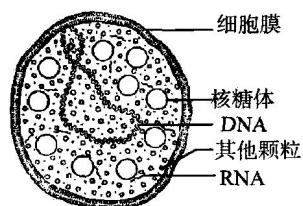
一、选择题

1. (2010·烟台模拟) 假如你在研究中发现一种新的单细胞生物并鉴定该生物的分类, 则以下何种特性与你的鉴定有关

①细胞核的有无 ②核糖体的有无 ③细胞壁的有无 ④膜上磷脂的有无

- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

2. (2010·山东实验模拟) 右图所示的细胞可能是()

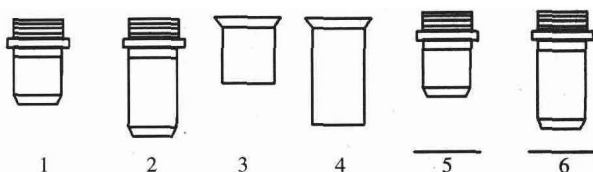


- A. 酵母细胞
B. 动物细胞
C. 支原体细胞
D. 植物细胞

3. (2010·山东实验模拟) 下列有关真核细胞细胞核的叙述, 正确的是()

- A. 核膜为双层膜, 所以信使 RNA 进入细胞质要穿过 4 层磷脂分子
B. 凡是无核的真核细胞, 既不能生长, 也不能分裂
C. 细胞核是 DNA 复制、转录和翻译的主要场所
D. 所有的真核细胞都只有一个细胞核

4. (2010·广东惠阳统考) 如下图所示, 1、2 为物镜长度; 3、4 为目镜长度; 5、6 为观察时物镜与标本之间的距离大小欲获得最大放大倍数的观察效果, 其正确的组合是()



- A. 1、3、5 B. 2、4、6 C. 2、3、6 D. 2、4、5

5. (2010·广州模拟) 生命活动离不开细胞, 对此理解不正确的是()

- A. 没有细胞结构的病毒也要寄生在活细胞内繁殖
B. 单细胞生物体具有生命的基本特征——新陈代谢、繁殖等
C. 多细胞生物体的生命活动由不同的细胞密切合作完成
D. 细胞是一切生物体结构和功能的基本单位

6. (2010·商丘六校联考) 下列

①~⑤是有关显微镜的几个操作步骤。右图表示在显微镜下观察到的番茄果肉细胞。若要将图 1 转换为图 2, 下列操作顺序正确的是()

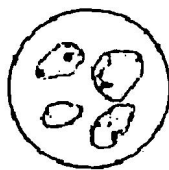


图 1

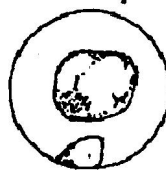


图 2

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

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

7. (2010·永州统考) 下列哪一项说法不符合细胞学说的主要内容()

- A. 细胞是一个有机体, 一切动植物都是由细胞发育而来的
B. 细胞有它自己的生命, 又对生物整体的生命过程起作用

C. 新细胞可以从老细胞中产生

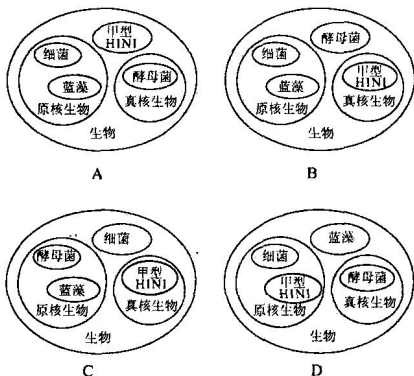
D. 细胞中只有细胞膜、细胞质、细胞核,没有其他物质

8. (2010· 株洲联考) 下列各组合中,能体现生命系统由简单到复杂的正确层次的是()

- ①皮肤 ②胃黏膜 ③神经细胞 ④变形虫
⑤细胞内蛋白质等化合物 ⑥病毒 ⑦同一片草地上的所有山羊 ⑧某池塘中的所有鱼类 ⑨一片森林 ⑩某池塘中的所有生物

- A. ⑤⑥③②①④⑦⑩⑨
B. ③②①④⑦⑩⑨
C. ③②①④⑦⑧⑩⑨
D. ⑤②①④⑦⑩⑨

9. (2010· 广东东莞) 下列生物类群或生物间的从属关系正确的是()

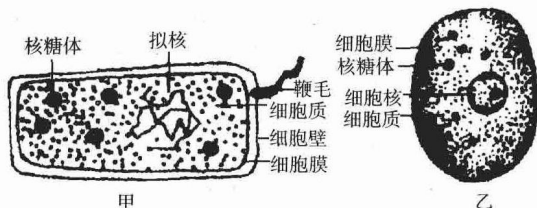


10. (2010· 潍坊模拟) 下列说法正确的是()

- A. H1N1 病毒能够独立完成各种生命活动
B. 生命活动离不开细胞
C. 细菌本身不能够独立完成各种生命活动
D. 多细胞生物中单个细胞能独立完成各种生命活动

二、非选择题

11. (2009· 烟台统考) 据图示回答下列问题:



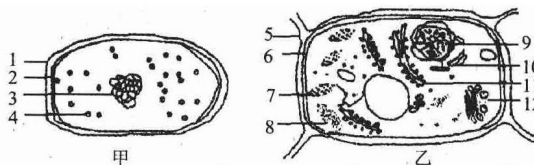
(1) 甲、乙两图中属于原核细胞的是_____。属于真核细胞的是_____。判断的主要依据为_____。

(2) 甲、乙两细胞的统一性表现在_____。

(3) 甲、乙两细胞的差异性表现在_____。

(4) 在生命系统的结构层次中,既属于细胞层次,又属于个体层次的是_____。

12. (2008· 上海) 下面是两类细胞的亚显微结构模式图,请据图回答:



(1) 甲图细胞属于_____细胞,判断的理由是_____。

(2) 甲、乙两图的细胞均有的结构名称是核糖体、_____和_____,其中具有选择透过性的结构是_____。

(3) 乙图中,对细胞有支持和保护作用的结构,其组成物质主要是_____,与细胞的分泌蛋白合成、加工和分泌有关的细胞器有(请填写图中标号)_____。

实验探究创新

生物学实验中常用到普通显微镜,试回答:

(1) 一个细小物体若被显微镜放大 50 倍,这里“被放大 50 倍”是指放大该标本的_____。

- A. 体积 B. 表面积
C. 像的面积 D. 长度或宽度

(2) 当显微镜的目镜为 10 ×、物镜为 10 × 时,在视野直径范围内看到一行相连的 8 个细胞,若目镜不变、物镜换成 40 × 时,则在视野中可看到_____细胞。

- A. 2 个 B. 4 个 C. 16 个 D. 32 个

(3) 在光线充足的实验室里,用白色洋葱表皮细胞做质壁分离实验。在显微镜视野中能清晰地观察到细胞壁,但看不清楚细胞是否发生质壁分离。为便于判断,应如何调节显微镜?

- A. 改用凹面反光镜、放大光圈
B. 改用凹面反光镜、缩小光圈
C. 改用平面反光镜、放大光圈
D. 改用平面反光镜、缩小光圈

(4) 某学生在做实验时,先用一块洁净纱布揩拭镜头,再在一干净载玻片中央滴一滴清水,放入一小块生物组织切片,小心展平后,放在显微镜载物台正中央,并用弹簧夹片压住,然后在双眼侧视下,将物镜降至距玻片标本约 1 ~ 2cm 处停止。用左眼朝目镜里观察,同时转动粗准焦螺旋,缓缓上升镜筒。请指出该同学在操作中不正确的地方:

- ①_____
②_____
③_____

第二章 组成细胞的分子

编者:周海 校对:张冰

备考复习指导

【考纲导航】

知识内容	考纲要求
蛋白质、核酸的结构和功能	Ⅱ
糖类、脂质的种类和作用	Ⅱ
水和无机盐的作用	Ⅰ
观察 DNA、RNA 在细胞中的分布 检测生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质	参考“实验与探究能力”要求

【命题特点】

从近三年高考试题来看,本章命题的特点有以下几点:

(1)在命题呈现形式上常以选择题为主,非选择题偶有出现。高考命题的知识难度比较低,主要是挖掘教材中容易被忽略的知识点进行考查。例如:2008 年山东省以糖类、脂肪和蛋白质的检测为主考查学生实验能力。

(2)在知识内容上主要考查蛋白质的功能及蛋白质形成过程中的脱水缩合过程,包括肽键、相对分子质量的有关计算等。

(3)在命题形式上主要是以新情景材料、图表等形式呈现,考查学生对知识的掌握程度。

【预测展望】

(1)从近几年各地高考的命题来看,以后命题的呈现形式还是以选择题为主,结合化合物的结构、功能或作用来命题。

(2)为进一步体现新课程理念,有可能根据教材中三大有机物的检测实验,通过创设新情景进行命题考查。

(3)2011 年在蛋白质知识板块中很可能命题考查,主要是计算类、实验类题目,单独以选择题的形式考查的可能性最大。如果以非选择题的形式出现,可能会以蛋白质的结构式为载体进行命题,考查蛋白质的合成过程和功能等方面的知识;或者以蛋白质知识为载体,通过创设新情景来命题,特别是针对与分析实验、设计实验、探究实验等有关的内容进行命题的可能性较大。

(4)2011 年高考备考时要特别关注核酸的结构

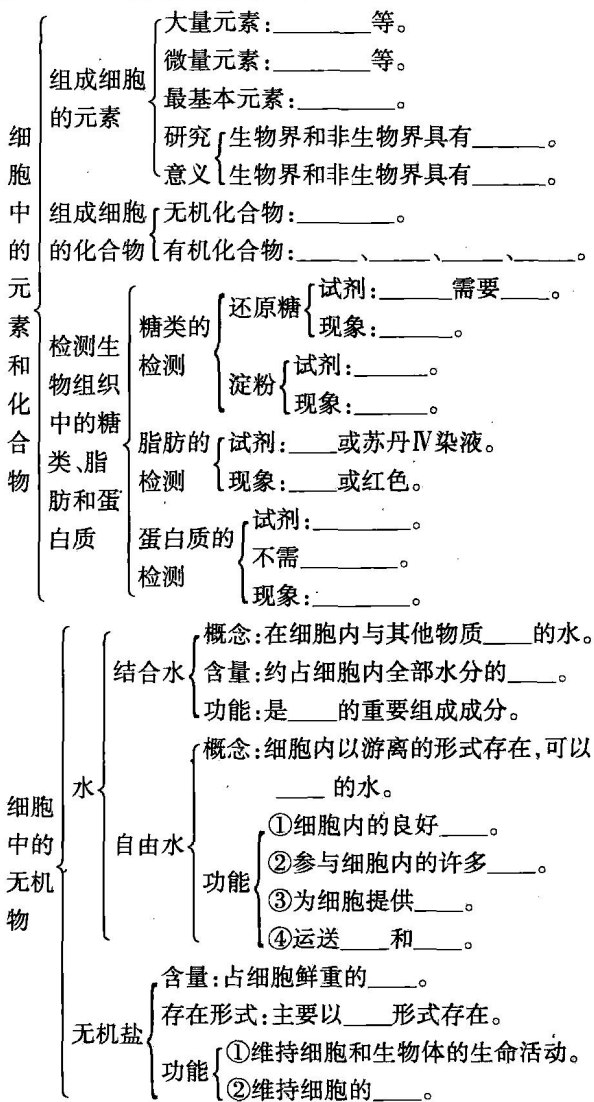
特点、种类和生理功能等。

(5)选择题仍是命题呈现形式的首选,对物质的鉴定以表格分析的方式进行考查的可能性较大,是高考出现频率较高的命题形式。

(6)本部分知识也可能结合遗传、代谢、调节、免疫等有关知识,借助新情景素材命制非选择题。

第 1.5 节 细胞中的元素的化合物
细胞中的无机物

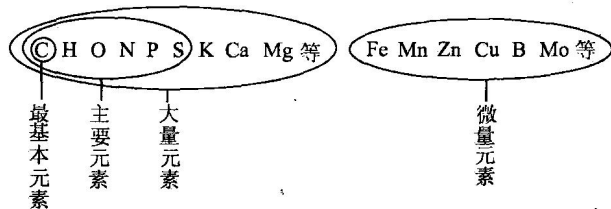
基础梳理回顾



考点热点拓展

一、组成细胞的元素

1. 种类与含量

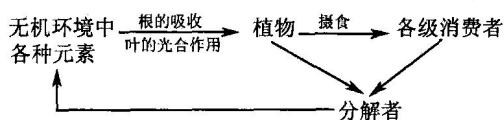


2. 统一性与差异性

(1) 生物界与非生物界及不同生物之间在元素种类上具有统一性,而在元素含量上具有差异性。

(2) 生物体的元素是生物根据自身生命活动的需要,有选择地从无机环境中吸收的,这体现了生物界与非生物界的统一性。

(3) 生物直接或间接获得无机环境中元素的方式不同。



【典例剖析】

例 1 (2010·济宁模拟)下表是两种生物干重中有关元素的质量分数:

元素	C	H	O	N	P	S
生物甲	43.57	6.24	44.43	1.46	0.20	0.17
生物乙	55.99	7.46	14.62	9.33	3.11	0.78

根据上表,有人得出下面的结论,其中正确的是()

- A. 如果它们分别是动物和植物,则甲是动物,乙是植物
- B. 等质量的组织中,甲所含的热量少于乙
- C. 两者体细胞中,乙的染色体和基因比甲多
- D. 两者的含水量比较,可推测甲比乙多

点拨:本题的切入点是由表中 C、H、O、N 含量可大致推断出,甲为植物,乙为动物。一般地说,动物中的脂肪含量比植物中的脂肪含量高,等质量的组织中,甲所含的热量比乙少。生物干重中有关元素的含量不能作为判断其含量以及染色体和基因多少的依据,所以 C、D 两项都不正确。故正确答案是 B。

答案:B

【举一反三】

1. 无土栽培需要配制营养液,营养液中应含有植物必需的各种元素,请回答下列有关问题:

(1) 有人在配制培养基时使用了 NH_4NO_3 、 KNO_3 、 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 螯合铁溶液、微量元素溶液,为使作物正常生长,还需补充含_____等元素的化合物。

(2) 植物吸收 NH_4NO_3 可用于合成_____。

- A. 核苷酸和纤维素
- B. 淀粉和蛋白质
- C. 蛋白质和 DNA
- D. 脂肪和 RNA

二、细胞中的水

1. 水的存在形式及联系

形式	自由水	结合水
定义	细胞中绝大部分的水以游离的形式存在,可以自由流动	与细胞内的其他物质相结合的水
含量	约占细胞内全部水分的 95.5%	约占细胞内全部水分的 4.5%
特点	流动性强、易蒸发,可参与物质代谢	不流动、不蒸发,与其他物质结合
功能	①细胞内良好的溶剂 ②参与生化反应 ③为细胞提供液体环境 ④运送营养物质和代谢废物	是细胞结构的重要组成部分

2. 水的含量与代谢的关系

(1) 含水量与代谢强度、生物抗逆性的关系

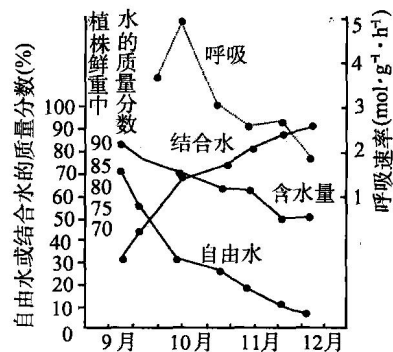
自由水与结合水比值的大小决定了细胞或生物的代谢强度,比值越大表明细胞(或生物体)中自由水含量越多,代谢越强;反之,代谢越弱。但生物体的抗逆性与此相反,即二者比值越小抗逆性越强。

(2) 细胞中产生水的结构与代谢过程

结构	代谢过程
叶绿体基质	光合作用暗反应阶段
线粒体	有氧呼吸第三阶段
核糖体	缩合反应生成多肽
高尔基体	植物细胞纤维素的合成
细胞核	DNA 复制、转录

【典例剖析】

例 2 (图表信息题)植物在冬季来临过程中,随着气温的逐渐降低,体内发生了一系列适应低温的生理生化变化,



抗寒力逐渐增强。右图为冬小麦在不同时期含水量和呼吸速率变化关系图。请根据图推断以下有关说法错误的是()

- A. 冬季来临过程中,自由水明显减少是呼吸速率下降的主要原因
- B. 结合水与自由水含量的比值,与植物的抗寒性呈明显的正相关
- C. 随着气温和土壤温度的下降,根系的吸水量减少,组织的含水量下降
- D. 随着温度的缓慢降低,植物的呼吸作用逐渐减弱,有利于减少有机物的消耗

点拨:本题的切入点:自由水和结合水在一定的条件下可以相互转化,温度降低自由水含量减少,抗寒(逆)性增强;温度升高,自由水含量升高,代谢旺盛。具体分析:从横坐标看9~12月温度降低,细胞中含水量曲线呈逐渐下降趋势。植物吸水的主要动力是蒸腾作用,随着温度降低,植物的蒸腾作用减弱,使植物体的水分减少,加上温度降低,使新陈代谢减弱,自由水与结合水的比例减小,植物的抗逆性增强。但呼吸速率下降的主要原因是温度过低导致酶活性降低。故正确答案为A。

答案:A

【举一反三】

2. (2010·温州)干旱可以使植物枯萎,人体老化的特征之一是细胞内含水量明显下降,急性肠炎的病人需要及时补充水分,这些现象说明了生命离不开水。下面与水相关的叙述不正确的是()

- A. 细胞内的许多化学反应需要水的参与,比如光合作用和有氧呼吸
- B. 核糖体中进行的化学反应要脱水
- C. 生物体内的含水量在不同时期有所差别
- D. 水是维持人体内环境渗透压的主要物质。

三、细胞中的无机盐

1. 存在形式:细胞中的大多数无机盐以离子形式存在。

2. 生理功能

(1)是细胞的结构成分,有些无机盐是细胞内某些复杂的化合物的重要组成部分,如 Mg^{2+} 是叶绿素分子必需的成分; Fe^{2+} 是血红蛋白的主要成分; PO_4^{3-} 是生物膜中磷脂的组成成分,也是ATP、NADPH的主要组成成分。

(2)参与并维持生物体的代谢活动,如哺乳动物血液中必须含有一定量的 Ca^{2+} ,如果血液中钙盐的含量过低,就会出现抽搐等症状。

(3)维持生物体内的平衡,使细胞能有稳定的结构和功能,是生物能维持正常的代谢和生理活动的必要条件。

①渗透压的平衡: Na^+ 、 Cl^- 对细胞外液渗透压起重要作用, K^+ 则对细胞内液渗透压起决定作用。②酸碱平衡(即pH平衡):pH调节着细胞的一切生命活动,它的改变影响细胞内发生的一切反应,其平衡的维持就依赖于某些无机盐离子的调节,如人血浆中 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等的调节。

【典例剖析】

例3 下列关于无机盐的叙述,错误的是()

- A. 缺铁性贫血是因为体内缺乏铁,血红蛋白不能合成
- B. Mg^{2+} 是叶绿素的成分之一,缺 Mg^{2+} 影响光合作用
- C. 细胞中的无机盐大多数以化合物形式存在,如 $CaCO_3$ 是动物和人体的骨、牙齿中的重要成分
- D. 碘是合成甲状腺激素的原料,所以常在食盐中加碘

点拨:铁是血红蛋白的组成成分,缺铁则不能合成血红蛋白; Mg^{2+} 是叶绿素的组成成分,缺 Mg^{2+} 则不能合成叶绿素,进而影响光合作用;细胞中的无机盐大多数以离子形式存在;碘是合成甲状腺激素的原料,在食盐中加碘是为了补充碘,预防因食物缺碘而引起的地方性甲状腺肿。故正确答案为C。

答案:C

【举一反三】

3. 在正常人的血浆中, $NaHCO_3$ 的含量约为 H_2CO_3 含量的20倍。当血浆中 $NaHCO_3$ 含量减少时,则会形成酸中毒;当血浆中 H_2CO_3 含量减少时,则会形成碱中毒。这个事实表明,无机盐()

- A. 对维持细胞形态和功能有重要作用
- B. 对维持生物体内的生命活动有重要作用
- C. 对维持细胞的酸碱平衡有重要作用
- D. 对调节细胞内的渗透压有重要作用

四、检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

1. 斐林试剂与双缩脲试剂的比较

	斐林试剂		双缩脲试剂	
	甲液	乙液	A液	B液
成分	0.1g/mL NaOH 溶液	0.05g/mL $CuSO_4$ 溶液	0.1g/mL NaOH 溶液	0.01g/mL $CuSO_4$ 溶液

鉴定物质	可溶性还原糖	蛋白质
添加顺序	甲乙两液等量混匀后立即使用	先加入 A 液 1 mL, 摇匀, 再加入 B 液 4 滴, 摇匀
反应条件	水浴 50℃ ~ 65℃ 加热	不需加热, 摇匀即可
反应现象	样液变砖红色	样液变紫色

(1) 浓度不同。即斐林试剂中 CuSO_4 溶液浓度与双缩脲试剂中 CuSO_4 溶液浓度不同。

(2) 原理不同。斐林试剂的实质是新配制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液与还原糖反应; 双缩脲试剂实质是碱性环境中的 Cu^{2+} 与肽链发生紫色反应。

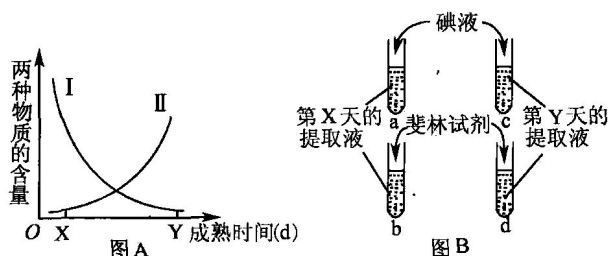
(3) 使用方法不同。斐林试剂是先将 NaOH 溶液与 CuSO_4 溶液混匀后再使用; 而双缩脲试剂是先加入 NaOH 溶液, 再滴加 CuSO_4 溶液。

2. 特别提醒: ①三个实验中都不宜选取有颜色的材料, 否则会干扰实验结果的颜色变化。

② Cu^{2+} 呈现蓝色, 因此 CuSO_4 的用量较少, 以免因过量使用而遮盖实验结果的颜色。

【典例剖析】

例 4 (2008 · 全国) 香蕉果实成熟过程中, 果实中的储藏物不断代谢转化, 香蕉逐渐变甜。图 A 中 I、II 两条曲线分别表示香蕉果实成熟过程中两种物质含量的变化趋势。请回答:



取成熟到第 X 天和第 Y 天的等量香蕉果肉, 分别加等量的蒸馏水制成提取液。然后在 a、b 试管中各加 5 mL 第 X 天的提取液, 在 c、d 试管中各加 5 mL 第 Y 天的提取液, 如图 B 所示。

(1) 在 a、c 试管中各加入等量碘液后, a 管呈蓝色, 与 a 管相比 c 管的颜色更_____, 两管中被检测的物质是_____, 图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是_____。

(2) 在 b、d 试管中各加入等量的斐林试剂, 煮沸后, b 管呈砖红色, 与 b 管相比 d 管的颜色更_____, 两管中被检测的物质是_____, 图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是_____。

(3) 已知乙烯利能增加细胞内乙烯的含量。如果在第 X 天喷施乙烯利, 从第 X 天开始曲线 I 将呈现出_____ (加快、减慢) 下降的趋势, 曲线 II 将

呈现出_____ (加快、减慢) 上升的趋势。

点拨: 碘液用来检验淀粉的存在, 斐林试剂用来检验可溶性还原糖的存在。依据题意可知, 香蕉果实成熟过程中, 淀粉经代谢转化为有甜味的可溶性还原糖 (如葡萄糖等)。在第 X 天 (较早) 得到的果肉提取液 (试管 a、b) 含淀粉多, 含还原糖少, 而在第 Y 天 (较晚) 得到的果肉提取液 (试管 c、d) 含淀粉少, 含还原糖多, 由此可以确定 c 管颜色较 a 管浅, d 管颜色较 b 管深, 图 A 的 I 曲线代表淀粉, II 曲线代表还原糖。乙烯利是乙烯的类似物, 可促进果实成熟, 从而加快淀粉转化成还原糖。

答案: (1) 浅 淀粉 I (2) 深 还原糖 II

(3) 加快 加快

【举一反三】

4. 下面是一组探究生物体内主要有机物存在与否的鉴定实验, ①~③依次是 ()

待检物质	蛋白质	脂肪	①
试剂	双缩脲	②	斐林试剂
颜色反应	③	红色	砖红色

- A. 葡萄糖、苏丹Ⅲ、紫色
- B. 蔗糖、苏丹Ⅳ、蓝紫色
- C. 还原糖、苏丹Ⅳ、蓝紫色
- D. 麦芽糖、苏丹Ⅳ、紫色

名校模拟导练

一、选择题

1. (2010 · 东营模拟) 糖类不含有, 脂质不一定有, 蛋白质也不一定有, 而核酸一定有的元素是 ()

- A. N B. S C. P D. Fe

2. (2010 · 蚌埠模拟) 下列对幼嫩绿叶细胞中有关分子的描述, 错误的是 ()

- A. 叶绿素分子中含镁元素
- B. 蛋白质都含有 C、H、O、N、S 等元素
- C. 纤维素是构成细胞壁的主要成分
- D. 水在细胞中主要以自由水形式存在

3. (2010 · 天津十校联考) 常温下进行处理, 没有显色反应的是 ()

- A. 用吡罗红处理 RNA
- B. 用碘液处理淀粉溶液
- C. 在豆浆中加入双缩脲试剂
- D. 在葡萄糖溶液中加入斐林试剂

4. (2010 · 山东实验) 下列物质在元素组成上最相似的一组是 ()

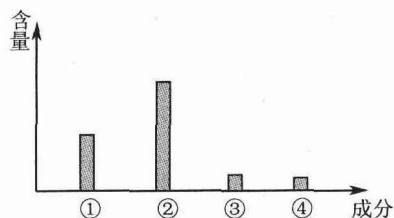
- A. 糖原、胰岛素、性激素
B. 纤维素、维生素 D、叶绿素
C. 淀粉、淀粉酶、淀粉酶基因
D. ATP、DNA、RNA

5. (2010·山东实验) 对下表中所列待测物质的检测, 所选用的试剂及预期结果都正确的是 ()

	待测物质	检测试剂	预期显色结果
①	DNA	甲基绿	绿色
②	脂肪	苏丹Ⅲ	红色
③	淀粉	班氏试剂	砖红色
④	蛋白质	双缩脲试剂	紫色

- A. ①④ B. ②③ C. ①③ D. ②④

6. (2010·山师附中) 下图表示细胞中各种化合物或主要元素占细胞鲜重的含量。①②③④依次为 ()



- A. 水、蛋白质、糖类、脂质; N、H、O、C
B. 蛋白质、水、脂质、糖类; O、C、N、H
C. 水、蛋白质、脂质、糖类; H、O、C、N
D. 蛋白质、水、脂质、糖类; C、O、H、N

7. (2010·安徽马鞍山) 水是细胞的重要组成部分, 下列说法中不正确的是 ()

- A. 越冬的植物体中, 自由水与结合水的比值会升高
B. 水是人体细胞中含量最多的化合物
C. 人体老化的特征之一是细胞的含水量明显下降
D. 水既是细胞有氧呼吸的反应物, 又是生成物

8. (2010·广东韶关) 下列关于水的生理功能的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 自由水良好的溶剂
B. 结合水是细胞结构的重要组成部分
C. 水溶液可运输代谢废物到排泄器官
D. 水分解能释放能量供生命活动需要

9. (2010·河南南阳) 下列关于“碳是生命的核心元素”, “没有碳, 就没有生命”的叙述, 错误的是 ()

- A. 碳元素在生物体内含量较多

- B. 组成细胞的重要有机物都含有碳元素
C. 组成蛋白质的氨基酸是以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架
D. 组成多糖的单糖是以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架

10. (2010·株洲联考) 请根据构成细胞的有机化合物及其组成元素表判断下列叙述中正确的是 ()

有机化合物	组成元素
甲	C、H、O
乙	C、H、O、N、P
丙	C、H、O、N, 很多种类还含有 P、S
丁	C、H、O, 很多种类还含有 N 和 P

- A. 细胞核中不含甲类化合物
B. 细胞膜中含乙类化合物
C. 细胞质基质中不含丙类化合物
D. 线粒体中不含丁类化合物

二、非选择题

11. (2009·山东) 智能温室无土栽培作物, 易于管理, 优质高产, 该项技术广泛应用于现代农业。(部分)

无土栽培所用营养液中的无机盐在植物体内的作用是_____和_____。植物因种类和生长发育阶段不同对无机盐的需求也不同, 所以应视具体情况调整_____, 供作物_____性吸收无机盐离子。

12. 在使用斐林试剂检测还原糖的实验中, 教材要求必须将斐林试剂的甲液和乙液混合均匀后再使用。但在实验过程中, 实验者设想按照不同的使用顺序使用甲液和乙液及与混合均匀后使用, 结果是否一样?

实验猜想: 用斐林试剂检测还原糖与甲液、乙液使用顺序及是否混合均匀使用无关。

实验设计: 为探究以上猜想, 实验按下列表格中的思路设计:

实验思路					
试管	第一次加入物	第二次加入物	第三次加入物	加热	颜色变化
1号	2mL 苹果汁	0.5mL 0.05g/mL CuSO ₄	0.5mL 0.1g/mL NaOH	加热	
2号	2mL 苹果汁	A	B	加热	
3号	2mL 苹果汁	C		加热	

请回答下列问题:

(1) 2、3 号试管中应加入的物质是 A:

_____, B: _____, C: _____。

(2) 1、2、3 号试管的设计主要体现了什么样的实验设计思路? _____

(3) 1 号和 2 号试管相比, 实验变量是 _____。

(4) 理论预测及相关结论:

实验现象	实验结论
	实验猜想正确
	实验猜想错误

实验探究创新

德国化学家 Justus von Liebig 认识到每一种植物都需要一定种类和一定数量的营养物, 如果其中一种营养物完全缺失, 植物就不能生存, 如果这种营养物少于一定的量而其他营养物又足够的话, 那么植物的生长发育就决定于这种营养的数量, 这就是 Liebig 的最小因子法则。

幼苗期的玉米早期缺钾, 生长缓慢, 叶长而弱, 茎节变短, 叶片紧缩, 株形变矮, 老叶叶尖及边缘褪绿变黄, 形成“金边叶”。严重缺钾时全叶干枯死亡并向上发展。

现有刚刚萌发的玉米种子若干, 完全营养液, 缺钾的完全营养液, 钾离子母液和蒸馏水等有关实验器材。请你根据以上材料, 设计一个实验粗略测出幼苗期玉米对钾元素的最小因子值。(材料自选)

(1) 实验步骤:

① 利用钾离子母液和蒸馏水配制由低浓度到高浓度梯度的钾离子溶液。

② _____。

③ 用上述配制的各种营养液在适宜的条件下培养数目相等、生长状况相当的刚刚萌发的玉米种子, 一段时间后, 观察、记录实验现象。

(2) 结果分析: _____。

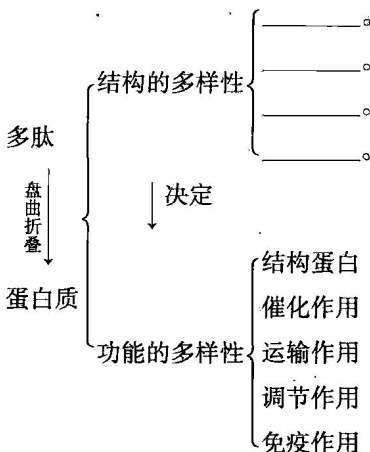
第 2 节 生命活动的主要承担者——蛋白质

基础梳理回顾

组成元素: _____, 个别还可能含有 _____。

基本单位 氨基酸
 氨基酸的种类: 组成蛋白质的氨基酸约有 _____ 种
 氨基酸的结构: 每种氨基酸都至少含有一个氨基 _____ 和一个羧基 _____, 并且都有一个氨基和一个羧基连在 _____。结构通式 _____, 氨基酸的不同是由 _____ 决定的。

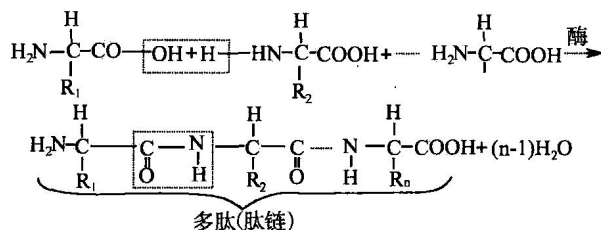
脱水缩合: 一个氨基酸分子的 _____ 和另一个氨基酸分子的 _____ 相连接, 同时脱去一分子 _____。连接两个氨基酸分子的化学键 _____, 叫做 _____。



考点热点拓展

一、蛋白质的合成过程及相关计算

1. 氨基酸的脱水缩合过程分析



(1) 一条肽链上至少有一个游离的氨基和一个游离的羧基, 分别位于肽链的两端。

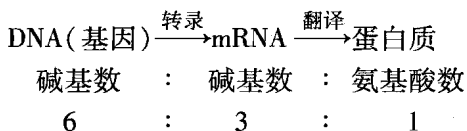
(2) H_2O 中的 H 来自于 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{NH}_2$, 而 O 则只来自于 $-\text{COOH}$ 。

2. 相关计算

假设氨基酸的平均相对分子质量为 α , 由 n 个氨基酸分别形成 1 条肽链或 m 条肽链:

形成肽链数	形成肽键数	脱去水分子数	氨基数目	羧基数目	多肽相对分子质量
1	$n-1$	$n-1$	至少1个	至少1个	$n\alpha-18$ ($n-1$)
m	$n-m$	$n-m$	至少 m 个	至少 m 个	$n\alpha-18$ ($n-m$)

3. 氨基酸与相应 DNA 及 RNA 片段中碱基数目之间的关系

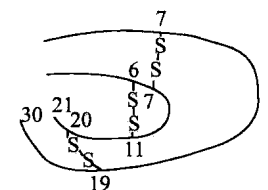


由于 mRNA 中有终止密码子等原因,上述关系应理解为每合成 1 个氨基酸至少需要 mRNA 上的 3 个碱基和 DNA(基因)上的 6 个碱基。

4. 特别提醒:只有连在同一个碳原子上的氨基和羧基才参与形成肽键,R 基上的氨基或羧基不参与肽键的形成。

【典例剖析】

例 1 图 1 是某蛋白质的肽链结构示意图,其中数字为氨基酸序号及部分肽链放大图(见图 2),请据图判断下列叙述中不正确的是()



注: $2-SH \rightarrow S-S+2H$

图 1

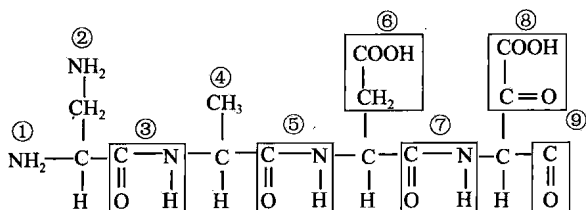
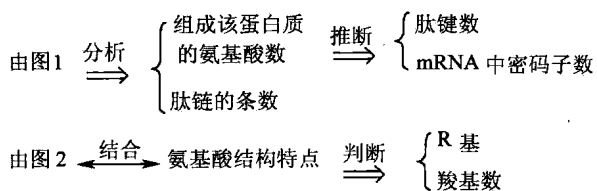


图 2

- 该蛋白质中含有两条肽链 49 个肽键
- 图 2 中含有的 R 基是①②④⑥⑧
- 从图 2 可推知蛋白质至少含有 4 个游离的羧基
- 决定该蛋白质合成的 mRNA 中至少含有 51 个密码子

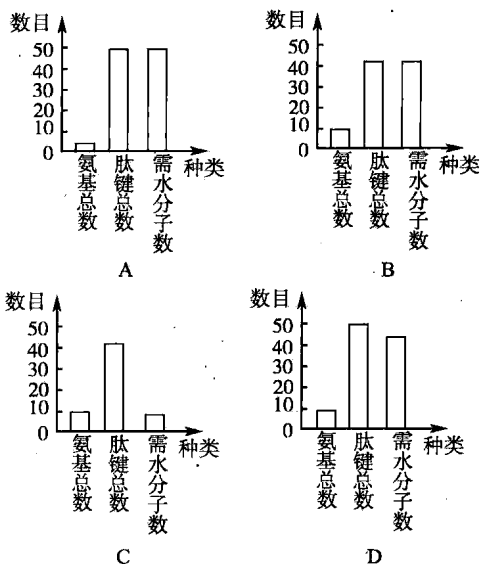
点拨:



答案:B

【举一反三】

1. (图表探究题)某肽链由 51 个氨基酸组成,如果用肽酶把其分解成 1 个二肽、2 个五肽、3 个六肽、3 个七肽,则这些短肽的氨基总数的最小值、肽键总数、分解成这些小分子肽所需的水分子总数依次是()

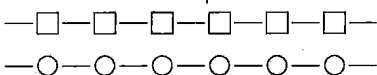


二、蛋白质的结构多样性与功能多样性

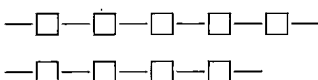
1. 结构多样性

蛋白质分子结构多样性可以从以下四个层次分析:

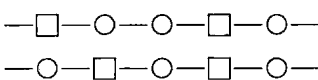
(1) 氨基酸的种类不同,构成的肽链不同



(2) 氨基酸的数目不同,构成的肽链不同



(3) 氨基酸的排列次序不同,构成的肽链不同



(4) 肽链的数目和空间结构不同,构成的蛋白质不同

以上四点并非同时具备才能确立两个蛋白质分子结构不同,而是只要具备其中一点,就可说明两种蛋白质结构不同。

2. 功能多样性与结构多样性的关系

(1) 结构多样性决定功能多样性

