

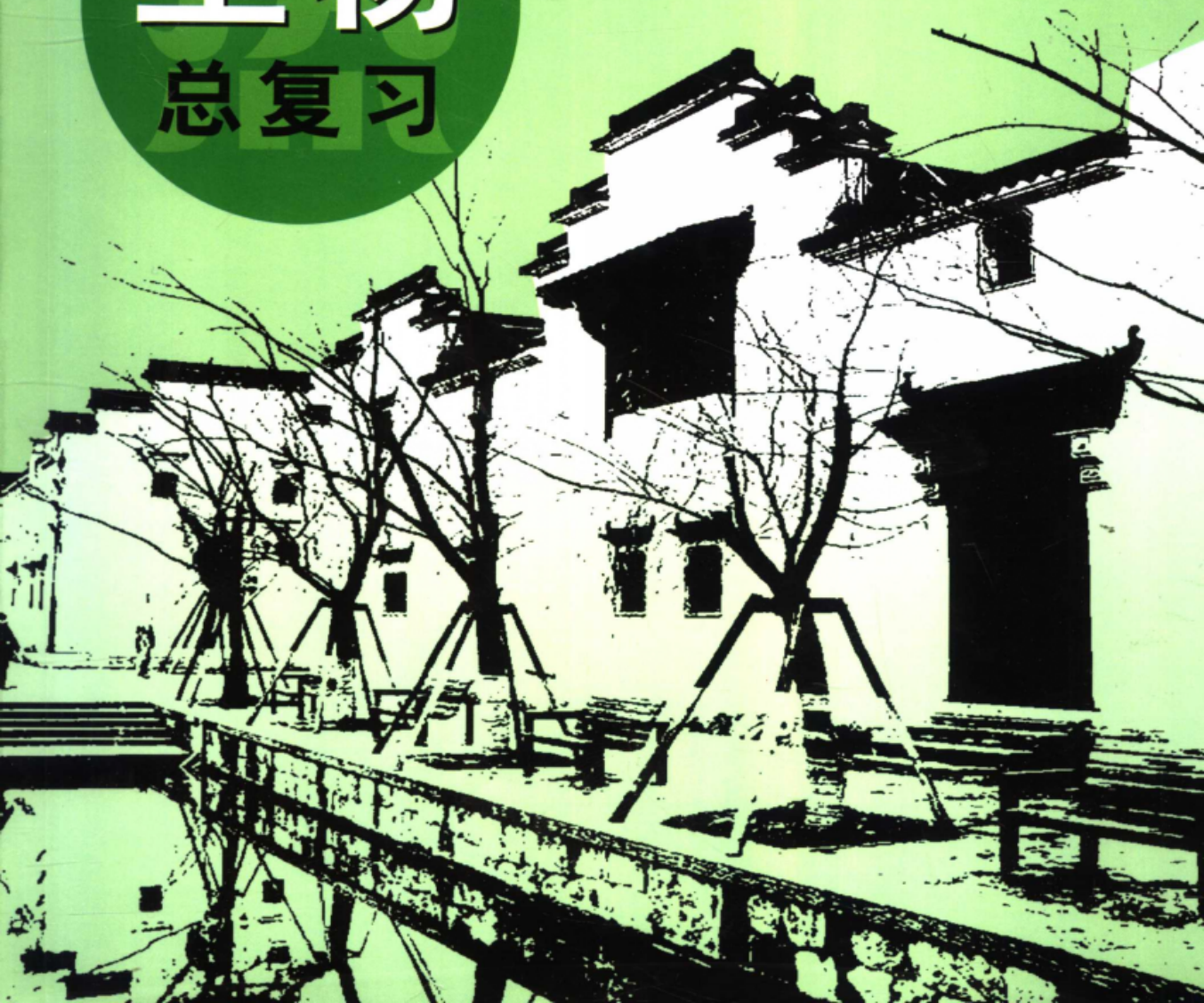
- 高考全局概览
- 高考考点预测
- 高考真题回顾
- 高考热点模拟

高考热点

总主编○张承德

科学技术文献出版社

生物 总复习



高考**热点**

来自全国重点中学特级教师
合力打造**助考用书第一品牌**

语文 数学 英语
物理 化学 **生物**
地理 历史 政治

《高考热点》编写说明

本丛书由全国著名高考命题研究专家精心策划，由全国九所重点中学特级教师主编。编写中坚持每所学校只选择其最好的一个学科，从而切实做到科科权威、科科典范。

○高考考点预测

编写过程中多次组织高考命题研究专家进行讨论，时刻关注考试最新变化，准确把握考试热点，充分体现高考命题新走势。扣题准确，针对性强。

○高考真题回顾

精选近三年的高考真题，解剖分析，把握关键。全面阐释“解题思维”、“解题依据”和“答题要点”，揭示高考命题规律，重点分析解题思路，优化解题过程，剖析高考命题和答题技巧。

○高考热点模拟

书中每一道题目的选择和制定都经过精心筛选，层层把关，做到题题新颖、题题典范、题题扣准实战。

ISBN 978-7-5023-5734-4



9 787502 357344 >

定价：15.00元

封面设计 三张宇澜

高考热点 生物总复习

总主编：张承德 郭文利

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高考热点生物总复习/张菁,郑玉萍,王春祥主编. -北京:科学技术文献出版社,2007.8

ISBN 978-7-5023-5734-4

I. 高… II. ①张… ②郑… ③王… III. 生物课-高中-升学参考资料
IV. G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 114767 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)51501739

图书发行部电话 (010)51501720,(010)68514035(传真)

邮 购 部 电 话 (010)51501729

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 科 文

责 任 编 辑 丁坤善

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 利森达印务有限公司

版 (印) 次 2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 312 千

印 张 13.25

印 数 1~8000 册

定 价 15.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

《高考热点》丛书编委会

主 任：张承德

副 主 任：赵丽萍 张 菁 郭文利 李 欣

委 员：李忠民 于红梅 张建华 陈世泽

邢栓义 于 兰 石秋芳 郑玉萍

于艳波 王浩生 曹建新 高小会

刘晓静 张 伟 李洪磊 吴志军

罗凤利 田 蕊

本册主编：张 菁 郑玉萍 王春祥

副 主 编：黄建强 刘晓静 佟伟江 张顺兴

编 委：王丽丽 吴 燕 陈保成 张贺芬

韩瑞树 冯银平 刘丽因 邢栓义

赵银秋 刘彦华 周淑娟 刘 伟

前 言

《高考热点》丛书是一套由高考命题研究专家精心策划,由来自北京、上海、江苏、河北、山东、辽宁等省市的全国著名重点中学特高级教师主编的精品教辅书。作者将近三年的高考试题从命题原则、意图、特点、方法及改革方向等方面作详细探究,总结出相应的高考热点专题,力争使学生在高考复习中能有的放矢,少走弯路,尽快理解和掌握高考复习要领,把握高考方向,领会高考重点和热点知识,考出良好成绩。

本丛书结构新颖、实用,具体栏目如下:

高考全局概览

全面分析 2007 年高考考试大纲,优化整理教材知识概要,从全局的角度把握相关专题的重点、热点。

高考考点预测

综合分析高考命题特点,从命题意图、命题形式入手,分析高考命题的演变趋势。让考生从发展的角度寻找高考命题规律,预测今后高考试题特点,使其在备考复习时更具方向性和科学性。

高考真题回顾

优化整合 2005 年—2007 年最新高考试题,全面解析高考试题的最新命题技巧,总结命题规律。

高考热点模拟

依据最新《考试大纲》提出相应的题型,精心设计层次试题,编写突出试题立意、能力立意的佳题,最大限度地对高考进行科学、高效的模拟训练。

谨此,预祝广大考生在高考中取得好成绩!

丛书编委会

2007 年 7 月于北京清华园

目 录

热点专题 1	生命的物质基础	(1)
热点专题 2	细胞结构和功能	(7)
热点专题 3	细胞的增殖、分化、癌变和衰老	(14)
热点专题 4	细胞工程	(20)
热点专题 5	生物的生殖和发育	(27)
热点专题 6	光合作用	(34)
热点专题 7	细胞呼吸	(40)
热点专题 8	人和动物体内三大营养物质代谢及人体的营养与健康	(46)
热点专题 9	内环境与稳态	(53)
热点专题 10	免疫	(61)
热点专题 11	植物的生命活动调节	(67)
热点专题 12	动物的生命活动调节	(73)
热点专题 13	遗传规律	(79)
热点专题 14	生物的变异	(88)
热点专题 15	生物的进化	(96)
热点专题 16	基因和基因工程	(102)
热点专题 17	微生物与发酵工程	(109)
热点专题 18	生态因子对生物生命活动的影响	(116)
热点专题 19	种群、群落、生态系、人与生物圈	(122)
热点专题 20	高中生物基础实验	(129)

热点专题 21 高中生物实验分析设计	(136)
热点专题 22 研究性课题	(144)
附: 2007 年高考试题精选与解析	(151)
高考模拟试题一	(170)
高考模拟试题二	(177)
高考模拟试题三	(183)
参考答案	(189)



热点专题1 生命的物质基础



高考全局概览

组成生物体的元素构成了生物体的各种化合物，而这些化合物包括水、无机盐、糖类、脂质、蛋白质和核酸。本专题包括以下内容：生命的物质基础、新陈代谢与酶、新陈代谢与 ATP、植物对水分的吸收和利用、植物的矿质营养、遗传的物质基础等内容。

【重点】

- (1) 组成生物体的化学元素及重要作用；
- (2) 组成细胞各种化合物的元素组成、存在方式、结构特点以及在生命活动中的作用。

【难点】

蛋白质：蛋白质是细胞内重要的生命物质，有关蛋白质的构成、蛋白质的代谢、蛋白质与生命活动的调节、基因控制蛋白质的合成等知识分布在教材的不同章节，构成了学科内和学科间综合的热点，也是教学的难点。

【热点】

- (1) 与植物矿质营养、人体营养、微生物营养结合考查构成生物体元素的作用；
- (2) 水分的吸收方式、生理功能，水资源的保护、利用及污染治理；
- (3) 糖的常见类型及与糖代谢的关系，糖的鉴定；
- (4) 氨基酸的结构通式与识别、氨基酸缩合成多肽过程中失水数、肽键数及与 RNA 和 DNA 关系计算；
- (5) 有关酶、激素、载体、抗体等的化学本质、来源、生理特性；

(6) 遗传的分子基础。



高考考点预测

- (1) 生命的物质性的基本观点的考查；
- (2) 与植物矿质营养、人体营养、微生物营养结合考查构成生物体元素的作用；
- (3) 通过新的实验情景分析证明构成生物体化学元素的作用；
- (4) 通过实验探究、验证构成生物体化合物的种类及功能；
- (5) 与化学相关内容结合出新情境题。



高考真题回顾

【例1】(2006年上海卷1题)为测定组织细胞中是否有葡萄糖存在，常用的试剂是 ()

- | | |
|----------|----------|
| A. 苏丹Ⅲ染液 | B. 碘液 |
| C. 班氏试剂 | D. 龙胆紫染液 |

【解析】鉴定组织细胞中的可溶性还原糖(如葡萄糖、果糖)的存在，可用斐林试剂(0.1g/mL NaOH 溶液 2mL 和 0.05g/mL CuSO₄ - 5 滴混合均匀，现配现用)，或用班氏试剂(由 A 液硫酸铜溶液与 B 液柠檬酸钠和碳酸溶液配制而成，将 A 液倾注入 B 液中，边加边搅，如有沉淀可过滤)，实验原理与斐林试剂相似，所不同的是班氏试剂可长期使用。另：此实验还可利用化学中的银氨溶液进行鉴定。

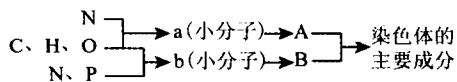
【答案】C

【例2】(2006年江苏卷27题)下图为人体内两种重要化合物 A 与 B 的化学组成关系，相关叙

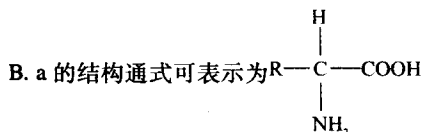


述中正确的是

()



A. a 的种类约有 20 种, b 的种类有 8 种



C. B 是人的遗传物质

D. A 的种类在神经细胞与表皮细胞中相同, B 则不同

【解析】 本题考查的是比较、判断、推理、分析、综合思维能力以及识图能力,考查的知识点是组成生物体的化合物〔该知识点的教学要求是 C〕、细胞核的结构和功能〔该知识点的教学要求是 C〕。首先要由图中“染色体的主要成分”联想到 DNA 和蛋白质,然后推断出 A、B 两种物质是 DNA 和蛋白质,a、b 是构成 A、B〔DNA 和蛋白质的〕的小分子物质,所以 a、b 可能是氨基酸和脱氧核苷酸,最后根据元素组成再确认 A、a 蛋白质和氨基酸,B、b 是 DNA 和脱氧核苷酸。构成蛋白质的氨基酸有大约 20 种,人是由细胞构成的生物,所以人的遗传物质是 DNA,而不是 RNA,同一个人的不同细胞中蛋白质不同,但遗传物质 DNA 相同,所以答案选 BC。

【答案】 BC

【例 3】 (2006 年上海卷 27 题) 牛胰岛素由两条肽链构成,共有 51 个氨基酸。则牛胰岛素含有的肽键数以及控制其合成的基因至少含有的脱氧核苷酸数目依次是 ()

- A. 49, 306 B. 49, 153
C. 51, 306 D. 51, 153

【解析】 牛胰岛素是一种由两条肽链构成的蛋白质,蛋白质中肽键数 = 组成的所有氨基酸数目 - 肽链数 = 51 - 2 = 49 个肽键。根据基因的表达知识,信使 RNA 是以 DNA 分子的一条链为模板转录形成的, DNA (gene) 中的碱基数与信使 RNA 上的碱

基数有 2:1 关系,信使 RNA 每三个碱基为一个密码子,决定一个氨基酸,则信使 RNA 的碱基数与蛋白质中氨基酸的数目存在 3:1 的关系。综合有 DNA (gene) 的碱基数:信使 RNA 的碱基数:氨基酸数 = 6:3:1,所以,控制牛胰岛素合成的基因至少含有的脱氧核苷酸数目有 $6 \times 51 = 306$ 个。

【答案】 A

【例 4】 下列有关组成生物体化学元素的论述正确的是 ()

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
B. 人、动物与植物所含化学元素种类差异很大
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
D. 不同生物体内各种化学元素的含量的比例基本相似

【解析】 组成生物体的化学元素,在不同生物体内种类大体相同,但含量相差很大。C 元素在生物体内含量不是最多,但因其化学性质决定它是最基本的元素。组成生物体的化学元素,在无机自然界中都可以找到这个事实说明生物界和非生物界具有统一性,而含量的巨大差别则说明生物界和非生物界还具有差异性。

【答案】 C

【例 5】 某蛋白质由 n 条肽链组成,氨基酸的平均分子量为 a ,控制该蛋白质合成的基因含 b 个碱基对,则该蛋白质的分子量约为 ()

- A. $2/3 ab + 6b + 18a$
B. $1/3 ab - 6b$
C. $(1/3 b - a) \times 18$
D. $1/3 ab - (1/3 b - n) \times 18$

【解析】 基因控制蛋白质合成的过程中,基因中碱基的数量关系与氨基酸的数量关系约为 6:1,即 $2b$ 个碱基、 $1/3b$ 个氨基酸,组成蛋白质的氨基酸 $1/3b$ 个,由 n 条肽链组成,那么此蛋白质中有 $(1/3b - n)$ 个肽键及脱去的水分子数。此蛋白质的分子量为: $1/3ab - (1/3b - n) \times 18$

【答案】 D

【例6】 酶是活细胞产生的，下列关于酶的论述错误的是 ()

- A. 有些酶是核酸
- B. 酶的数量因参与化学反应而减少
- C. 酶的活性与 pH 有关
- D. 酶的催化效率很高

【解析】 酶是活细胞产生的一类具有生物催化作用的有机物，其中绝大多数是蛋白质，少数的酶是 RNA。作为生物催化剂，酶除了具有催化化学反应前后质量和性质不变的特性外，还具有高效性、专一性和需要适宜的条件等特性。

【答案】 B

【例7】 种子萌发的需氧量与种子贮藏有机物的元素组成和元素比例有关，在相同条件下，消耗同质量的油料作物种子（如花生）萌发时需氧量比含淀粉多的种子（如水稻）萌发时的需氧量

- A. 少
- B. 多
- C. 相等
- D. 无规律

【解析】 脂质含 C、H 元素较多，含氧少，糖类则与之相反，因此脂质氧化后可以放出更多的能量，也消耗更多的氧气。

【答案】 B



高考热点模拟

一、选择题

1. 下列有关 N、P 元素的叙述中，正确的是 ()

- ① 大气中的 N_2 必须经过生物或非生物的固氮过程才能被生物所利用
- ② N、P 不仅是生物膜系统的重要成分，也是 ATP、DNA、RNA 不可缺少的成分
- ③ 正常的植物转入无 N、P 的培养液中一段时间后，顶部叶片首先表现出缺乏症
- ④ 健康的青少年在其生长发育阶段，摄入和排出的 N、P 量基本相等
- ⑤ 富营养化往往是由于水体中 N、P 等矿质元素含量过多引起的

A. ①②③ B. ①②⑤ C. ①④⑤ D. ②③⑤

2. 由 4 种氨基酸（每种氨基酸数量不限）最多能合成不同结构的三肽 ()

A. 4 种 B. 4^3 种 C. 3^4 种 D. 12 种

3. 植物根尖成熟区细胞的细胞膜上运载矿质离子的载体至少有 ()

A. 13 种 B. 14 种
C. 16 种 D. 几十种

4. 市场上有一种加酶洗衣粉，即在洗衣粉中加入少量的碱性蛋白酶，它的催化活性很强，衣物的汗渍、血迹及人体排放的蛋白质油渍遇到它，皆能水解而除去，下列衣料中不能用加酶洗衣粉洗涤的是 ()

① 棉织品 ② 毛织品 ③ 腈纶织品 ④ 蚕丝织品 ⑤ 涤纶织品 ⑥ 锦纶织品

A. ①②③ B. ②④
C. ③④⑤ D. ③⑤⑥

5. 谷氨酸的 R 基为 $C_3H_5O_2$ ，1 分子谷氨酸含有的 C、H、O、N 原子数依次是 ()

A. 5、9、4、1 B. 4、8、5、1
C. 5、8、4、1 D. 4、9、4、1

6. 经测定某化合物含 C、H、O、N、S 等元素，下列哪项不可能是该类化合物的功能 ()

- A. 用于基因工程切割 DNA
- B. 决定根对矿质离子的选择吸收
- C. 携带遗传信息进入核糖体
- D. 可连接上抗癌药物制成生物导弹

7. 关于生物体内氨基酸的叙述错误的是 ()

- A. 构成蛋白质的氨基酸分子中至少含有一个氨基和一个羧基
- B. 人体内氨基酸的分解代谢终产物是水、二氧化碳和尿素
- C. 人体内所有氨基酸均可以互相转化
- D. 两个氨基酸通过脱水缩合形成二肽

8. 在代谢旺盛的细胞中下列哪项不会上升 ()

A. 线粒体数量 B. 自由水比例
C. DNA 含量 D. 细胞核孔数量

9. 热带雨林的猴子和草原上的野草，都是由元素组

成,下列叙述中不正确的是 ()

- A. 它们的细胞中均没有特殊元素
 - B. 它们各自组成的化学元素在含量上差别很大
 - C. 组成它们身体的基本元素都是 C、H、O、N
 - D. 它们体内干重中含量最多的均是 O 元素
10. 绿色植物体内的化学元素、矿质元素、必需的矿质元素的种类依次有 ()
- ① 60 多种 ② 16 种 ③ 14 种 ④ 60 种左右 ⑤ 9 种
- A. ①④③ B. ①②③ C. ①②④ D. ①③⑤
11. 苹果含有微量元素 Zn, 而锌是构成与记忆力息息相关的核酸和蛋白质不可缺少的元素, 儿童缺 Zn 就会导致大脑发育不良, 因此苹果又被称为记忆之果。这说明无机盐离子 ()
- A. 对维持酸碱平衡有重要作用
 - B. 对维持细胞形态有重要作用
 - C. 调节细胞内的渗透压有重要作用
 - D. 对维持生物体生命活动有重要作用
12. 医生给严重腹泻的病人注射一定量的 0.9% 的 NaCl, 给另一低血糖休克病人注射 50% 的葡萄糖溶液, 其不同的操作目的是 ()
- A. 前者补充无机盐, 后者补充营养
 - B. 前者补充水分, 后者补充能量
 - C. 两者都是补充营养
 - D. 前者补充营养, 后者补充能量
13. 水在生物体内是一种良好的溶剂, 是各种化学反应的介质。下列有关水的说法哪一项是不正确的 ()
- A. 水是光合作用的反应物和生成物, 是最终的电子供体
 - B. 当人体缺水时, 血浆的渗透压会降低, 从而产生渴觉
 - C. 核糖体中进行的化学反应有水生成
 - D. 休眠或越冬的植物体内自由水与结合水比值下降
14. 下列各项关于蓝藻、人的肌肉细胞、洋葱根尖分生区细胞相同点的叙述错误的是 ()
- A. 含有 C、H、O、N、P、S 等基本元素

B. 由糖类、脂质、蛋白质、核酸、水、无机盐等物质组成

C. 有两种类型的核酸, 有核糖体, 能够合成蛋白质

D. 以一分为二的方式进行分裂, 遗传物质在分裂前复制加倍

15. 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, 有人得出下面结论, 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
16. 人的红细胞离体后必须生活在含 0.9% 的氯化钠水溶液等条件中, 医生则常给病人注射 0.9% 的生理盐水, 因为红细胞在蒸馏水中会因吸水过多而膨胀破裂; 在浓盐水中则会因失水过多而皱缩甚至细胞结构被破坏, 因而失去了输送氧气的功能。这说明了 ()
- A. 水分子容易进出细胞
 - B. 无机盐离子容易进出细胞
 - C. 水分子对维持细胞的形态和功能有重要作用
 - D. 无机盐离子对维持细胞的形态和功能有重要作用
17. 某学生完成了下面的实验: 他用碘液检验一块干面包, 面包变成了深蓝色。然后他嚼碎了另一块干面包, 并用本尼迪溶液 (一种用来检验麦芽糖的试剂) 检验之, 嚼碎的面包变成了红色 (麦芽糖与试剂反应的颜色), 因此, 他作出结论, 认为当面包被嚼碎时淀粉变成了麦芽糖。这位学生的实验设计的错误在于 ()
- A. 未对嚼碎的面包做淀粉检验
 - B. 未对唾液做淀粉检验
 - C. 未对于面包做麦芽糖的检验



D. 未考虑面包的制作时间

18. 青苹果汁遇碘溶液显蓝色, 熟苹果能与斐林试剂发生反应, 这说明 ()

A. 青苹果汁中含有淀粉不含糖类
B. 熟苹果汁中只含糖类不含淀粉
C. 苹果成熟时, 淀粉水解为单糖
D. 苹果成熟时, 单糖聚合成淀粉

19. 从下列 A ~ F 中选出适合于下文中的离子或元素。

- ① 在哺乳类的红细胞的血色素中, 含有与氧的运输有关的元素是 ()
② 叶绿体中含的重要元素是 ()
③ 甲状腺里含的大量离子是 ()
④ 蛋白质中的特征元素是 ()
⑤ ATP 分解时游离出来的离子所含元素是 ()

A. 氮 B. 磷 C. 镁
D. 铁 E. 钠 F. 碘

20. 一位农民种植的某块农田小麦产量总是比邻近地块的低。他怀疑该农田可能是缺少某种元素, 为此将该块肥力均匀的农田分成面积相等的小块, 进行田间实验。除施肥不同外, 其他田间处理措施相同。实验结果如下表:

地块	甲	乙	丙	丁	戊
施肥情况	尿素	磷酸二氢钾	磷酸二氢铵	硫酸铵	不施肥
小麦收获量	55.56	65.26	56.88	55.44	55.11

从表中可判断, 该农田最可能缺少的元素是 ()

A. K B. N C. P D. S

二、简答题

21. (2007 · 湖北) 下图表示土壤中甲、乙两种矿质元素浓度变化与植物生长速率的关系, 据图分析回答:

(1) 植物生长所需要甲元素的量比乙元素的量

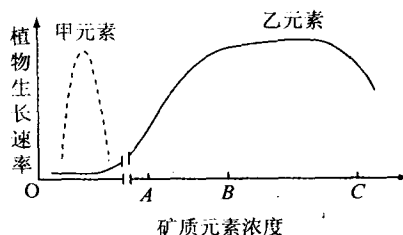
(2) 在土壤中乙元素的浓度分别为 A、B、C

时, 其中在 浓度下施含有乙种元素的

肥料最有利于植物生长。

(3) 已知乙元素是 DNA 和各种蛋白质的组成成分, 其化学符号是

(4) 通常在水淹条件下植物对矿质元素的吸收量减少。为什么?



22. (2007 · 荆州) 农民贮存稻种前, 要将收获的稻种放在强光下暴晒一段时间, 如果晒的时间不够, 稻种在堆放时会发热以至霉烂, 根据研究发现这种发热与种子消耗氧气成正比关系。种水稻时, 农民又要将稻种放在水中浸浴一段时间。随着浸浴的时间的延长, 产热速度也越来越快, 种子逐渐变“甜”了, 一段时间后种子开始发芽, 这时水稻种子内的水分含量达到峰值。根据上述事实及所学知识回答:

(1) 农民晒种子时晒出的水是以 形式存在于细胞中的水。

(2) 随着浸种时间的延长, 稻种变甜了, 这种甜味是怎样产生的?

(3) 通过上述事实可以看出生物含水量与细胞的 (生理功能) 有着密切的关系。

23. 磷是组成生物体细胞的大量元素。

(1) 试写出高等动植物细胞内共有的两种含磷的化合物及功能。

(2) 高大乔木叶片主要可通过哪些生理过程从土壤中获得磷元素。

(3) 生产、生活中使用的含磷制品 (洗涤剂



等),随污水排放到海洋中,可导致海洋哪些类型的污染?

(4) 用 ^{32}P 标记一噬菌体的 DNA, 让此噬菌体去侵染含 ^{31}P 的细菌, 待细菌解体后, 检测到有 128 个噬菌体放出, 则所释放出的噬菌体中, 含 ^{32}P 的噬菌体与含 ^{31}P 的噬菌体的比例为_____。

24. (2007·北京海淀) A、B、C 三组学生在配制无土栽培培养液时, 粗心的 A、B 两组同学分别少加了一种含镁和含铁的药品, 只有 C 组按配方配齐了全部元素。三组学生分别用配制好的营养液培养三株长势相似的玉米, 移至阳光下培养一段时间后, 只有 C 组长势良好, A、B 组玉米都出现了黄化症。请据上述材料, 回答下列问题:

(1) 如何通过直接观察的方法判断出 A、B 两组处理分别缺哪一种元素?

(2) 请再举一种简便的生物学方法判断 A、B 两组处理分别缺哪一种元素?

25. 某基因具有 3 个外显子和 2 个内含子, 下图表示该基因的片段及其相应转录出的信使 RNA, 请据图回答问题:

$\begin{array}{c} \text{①} \quad \text{②} \\ \downarrow \quad \downarrow \end{array}$
 DNA TAC CAT TAGGAGCCCAT T
 ATC GTA ATCCTCGGGTAA
 mRNA AUG GUAAUCCUCGGGUAA

注: 与该基因片段相关的几种氨基酸的密码子:

丝氨酸 (UCG、UCU、UCC、UCA、AGU、ACC); 缬氨酸 (GUA、GUU、GUC、GUG); 甘氨酸 (GGU、GGG、GGA、GGC); 甲硫氨酸 (AUG); 终止密码 (UAA、UGA、UAG)。

(1) 具有该基因的细胞属于_____细胞。

(2) 该图所示的过程与合成 DNA 过程相比,

不同的是以_____为模板。

(3) 若该基因复制时发生差错, 在上图箭头②处的碱基“T”丢失了, 该变异基因指导合成肽链的最后一个氨基酸是_____。

(4) 当上图箭头①由 T 变成 G 时, 这种突变结果对该蛋白质的合成的影响是_____。

(5) 若该基因平均每个内含子有 210 个碱基对, 平均每个外显子含有 147 个碱基对, 则该基因共含有_____个碱基对? 该基因可编码的氨基酸最多有_____个。

26. 已知几种氨基酸的密码为:

a. 精氨酸: CGU、CGC、CGA、CGG、AGA、AGG b. 缬氨酸: GUU、GUC、GUA、GUG

c. 甘氨酸: GGU、GGC、GGA、GGG

d. 组氨酸: CAU、CAC e. 色氨酸: UGG

f. 甲硫氨酸: AUG

(1) 用化学方法使一种六肽分子降解, 其产物中测出三种三肽:

甲硫氨酸—组氨酸—色氨酸; 精氨酸—缬氨酸—甘氨酸;

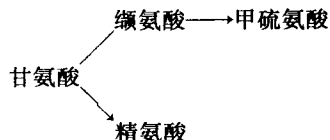
甘氨酸—甲硫氨酸—组氨酸。

① 这种六肽的氨基酸顺序为_____;

(填字母)

② 编码这个六肽的基因分子至少含_____个脱氧核糖;

(2) 某一蛋白质分析表明, 在编码甘氨酸的位点上发生的三个突变都是由一个碱基替换引起的。突变的起源如下:



则甘氨酸最可能的密码子是_____。

(3) 当某基因片段转录链中转录成 GUC 的 CAG 突变为 CAA 时, 这种突变的结果对该生物的影响是_____。

热点专题 2 细胞结构和功能

高考全局概览

细胞是生命活动的结构基础和功能基础,生命活动必须在细胞中才能完成。原核细胞是地球上起源最早、结构最简单的生命形式,主要包括细菌和蓝细菌等。原核细胞的遗传物质分布于核区,没有以膜为基础的具特定结构与功能的细胞器,细胞壁主要化学成分是肽聚糖而区别于以纤维素为主的植物细胞壁。真核细胞具有真正的细胞核,其遗传物质 DNA 包被在双层膜的特殊结构中。细胞核包括核仁、核质和核膜等部分。细胞膜以内、核以外是细胞质,细胞质包括细胞质基质和细胞器,由膜包被或组成的细胞器包括线粒体、叶绿体、高尔基体、内质网等,不具膜的细胞器有核糖体、中心体等。膜是生命最基础的结构。细胞膜、内质网膜、高尔基体膜、核膜、线粒体膜和类囊体膜等统称为生物膜。细胞内的各种结构一方面行使着不同的功能,另一方面又相互联系,成为一个有机的整体,这种联系建立在膜结构与功能具有连续性的基础之上。本专题包括必修教材《细胞的结构和功能》和选修教材的《细胞的生物膜系统》。

【重点】

- (1) 细胞膜的结构和功能、物质进出细胞的方式;
- (2) 各种细胞器的结构和功能;
- (3) 细胞核的结构和功能以及染色质与染色体的关系;
- (4) 各种生物膜在结构和功能上的联系。

【难点】

- (1) 细胞亚显微结构图的识别和运用;

- (2) 真核生物和原核生物的识别。

【热点】

干细胞移植技术、细胞融合技术等高科技的细胞学基础;生物膜研究的意义。

高考考点预测

- (1) 以结构图为基础,考查生物的各项生理功能为常见题型;
- (2) 综合各部分结构,考查结构与功能的统一、局部与整体关系;
- (3) 与代谢、免疫等各章节结合,考查生命现象的结构基础。

高考真题回顾

【例1】(2006年江苏卷24题)下列有关细胞结构和功能的叙述,错误的是 ()

- A. 水稻主动吸收 Si 需要根细胞膜上的载体协助
- B. 甲状腺细胞能够接受促甲状腺激素的调节与其细胞膜上的糖蛋白有关
- C. 核糖体是细胞内蛋白质的“装配机器”,由蛋白质和 mRNA 组成
- D. 核孔是细胞核和细胞质之间进行物质交换的通道

【解析】考查细胞的结构和功能。细胞是一个开放的相对独立的系统,其功能主要有物质交换、信息交流、能量转换。小分子物质进出细胞的方式有:自由扩散、协助扩散和主动运输。主动运输需

要载体和能量。细胞间进行信息交流与细胞膜上的糖蛋白有关。核糖体是细胞内蛋白质的“装配机器”，由蛋白质和 rRNA（核糖体 RNA）组成，核孔是细胞核和细胞质之间进行物质交换的通道，比如，mRNA 是通过核孔从细胞核进入细胞质。

【答案】 C

【例 2】（2006 年重庆卷 4 题）下列有关生物大分子在细胞内转移的叙述，错误的是（ ）

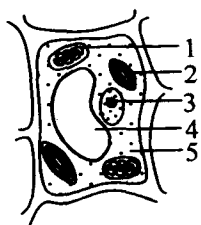
- A. 分泌蛋白可由核糖体进入内质网
- B. DNA 可由细胞核进入线粒体
- C. mRNA 可由细胞核进入细胞质
- D. tRNA 可由细胞质基质进入核糖体

【解析】 本题考查基因的表达及分泌蛋白的形成。

此题的干扰设置很巧，一是题干的“生物大分子在细胞内转移”，极易把考生引向物质的跨膜运输；二是 B 项，高中课本从未提及，致使考生慌乱。解决该题宜用排除法。A 考查分泌蛋白的形成，分泌蛋白的形成包括装配和加工两过程，加工在核糖体，加工在内质网、高尔基体，所以表述正确；C、D 考查表达过程，mRNA 的形成在核，翻译在核糖体上，而 tRNA 是运输工具，将游离的氨基酸搬到核糖体，所以这两项叙述正确。

【答案】 B

【例 3】（2006 年江苏卷 28 题）右图为某高等植物叶肉细胞结构模式图，相关叙述正确的是（ ）



- A. 图中能产生 ATP 的结构有 1、2、5
- B. 1 中产生的一分子 CO_2 扩散出来进入 2 中被利用，穿过的磷脂双分子层的层数为 4 层

C. 2 与 4 中都含有叶绿素和类胡萝卜素等色素

D. 3 是遗传物质储存和复制的主要场所，是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心

【解析】 考查细胞的结构和功能。

由图可知 1 是线粒体，2 是叶绿体，3 是细胞核，4 是液泡、5 是细胞质基质。线粒体和叶绿体是双层膜细胞器，生物膜含有双层磷脂分子层，由各细胞结构的功能判断 A B D 项都正确。液泡内有细胞液，含有糖类、无机盐、色素和蛋白质等，其所含色素有花青素，但没有叶绿素。

【答案】 ABD

【例 4】细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质的（ ）

- A. 功能及所含有有机化合物都相同
- B. 功能及所含有有机化合物都不同
- C. 功能相同，所含有有机化合物不同
- D. 功能不同，所含有有机化合物相同

【解析】 一方面，它们都称为“基质”是由于均呈均质半透明的液态，包含有水、无机盐、有机小分子和大分子等物质。另一方面，它们被细胞内的膜系统分割开来，在成分和功能上又有明显的区别。细胞质基质主要指细胞质内细胞器和内含物以外的液态部分，包含水、无机盐，还有脂类、糖类、氨基酸、核苷酸以及蛋白质、脂蛋白等。其中含有合成蛋白质、无氧呼吸等所需的酶，大部分的中间代谢发生在细胞质基质中。线粒体内、嵴之间的液态部分称为线粒体基质，有氧呼吸的大多数酶存在于线粒体基质中，有氧呼吸的许多反应都在其中进行。叶绿体基质是指叶绿体内的液态部分，片层薄膜悬浮在基质中，其中有光合作用暗反应所需的酶，暗反应在基质中完成。

【答案】 B

【例 5】新生儿小肠上皮细胞通过消耗 ATP，可以直接吸收母乳中的免疫球蛋白和半乳糖。这两种物质分别被吸收到血液中的方式是（ ）

- A. 主动运输、主动运输
- B. 内吞、主动运输
- C. 主动运输、内吞