

志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



- 8000名一线特高级教师倾心打造,持续创新,畅销10年
- 与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
- CCTV 助学读物知名上线品牌,“希望之星”指定教辅

高中总复习

全优设计

- 高考展望
- 主干知识
- 疑难突破
- 全优测控

生物

考能提升版

知识出版社

责任编辑 / 崔小荷

封面设计 / 邢 丽

全程设计 全面优化 培养兴趣 激发潜能

《高中总复习全优设计》“1+1”系列丛书

● 基础过关版

学生用书: 语文(上册)

物理(基础过关版)

历史(基础过关版)

数学(基础过关版)

化学(基础过关版)

地理(基础过关版)

英语(上册)

生物(基础过关版)

政治(基础过关版)

教师用书: 语文(上册)

物理(基础过关版)

历史(基础过关版)

数学(基础过关版)

化学(基础过关版)

地理(基础过关版)

英语(上册)

生物(基础过关版)

政治(基础过关版)

● 考能提升版

学生用书: 语文(下册)

物理(考能提升版)

历史(考能提升版)

数学(考能提升版)

化学(考能提升版)

地理(考能提升版)

英语(下册)

生物(考能提升版)

政治(考能提升版)

教师用书: 语文(下册)

物理(考能提升版)

历史(考能提升版)

数学(考能提升版)

化学(考能提升版)

地理(考能提升版)

英语(下册)

生物(考能提升版)

政治(考能提升版)

ISBN 7-5015-5032-8



9 787501 550326 >

ISBN 7-5015-5032-8

定价: 13.00 元

志鸿优化系列丛书



高中总复习

SHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI

全优设计

NYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOUSHEJI · QUANYOU

丛书主编 任志鸿

本册主编 李树法 夏晓鸿

生物

考能提升版

知识出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中总复习全优设计. 生物: 考能提升版/任志鸿主编. —北京: 知识出版社, 2006. 9

2006. 9

ISBN 7-5015-5032-8

I. 高... II. 任... III. 生物课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 112479 号

责任编辑: 崔小荷

知识出版社出版

<http://www.ecph.com.cn>

北京阜成门北大街 17 号 电话 010-88390797

新华书店经销

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

邹平县博鸿印刷有限公司印刷

*

开本 890×1240 毫米 1/16 印张 9.25 字数 296 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-5015-5032-8

定价: 13.00 元

全优设计[®] 教学合一

Reading Guider

高中总复习全优设计导读

帮你学习

高考展望
主干知识
疑难突破
全优测控

助你成长

真题索引
典题链接
活学巧用
考查明释

考能提升

应试技巧
模拟冲刺

全优设计 全心全意

前言

Foreword

《高中总复习全优设计》系列丛书是志鸿优化隆重推出的最新教研成果。本丛书根据新的课堂教学模式,采用双栏互动的形式,秉承“全程设计,全面优化”的编写理念,着力培养学生的学习兴趣,挖掘学生的学习潜能,指导学生的复习方法,既“授人鱼”,又“授人以渔”。丛书结合高考备考的实际,依据科学实用的原则,帮助学生高效复习。

丛书具有以下特点:

Overall 全

内容全:知识覆盖全面,对考纲考点及相关热点问题讲解细致;

过程全:结合高考备考的实际,对整个备考环节进行全程设计,科学组织内容,精心设计每个细微之处。

Outstanding 优

过程优:学无定法,但本丛书却能对繁杂的备考过程进行全面优化,系统把握,构成了一个科学实用的备考模式;

编者优:从全国各地名校中聘请一线教学骨干教师亲自执笔;

质量优:本丛书秉承“严谨务实,追求完美”的编写原则,从创意质量、内容质量、设计质量、编校质量都作了严格把关,力求向读者提供一流的备考读物。

New 新

理念新:吸收最新教研成果,以人为本,帮助学生全面发展;

内容新:以最新教改精神为依据、以最新教材为蓝本,及时吸收新材料、新信息,以保证图书内容的新颖性;

形式新:在呈现方式上,一改传统面孔,以双栏互动、双色印制的全新形式展现在广大读者面前,给读者耳目一新之感。

由于时间、水平所限,书中难免存在一些疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

丛书编委会

栏目功能解读



高考展望

以近年高考试题为基础,以最新的考查要求和高考命题信息为导向,对高考进行科学、全面的分析、评价和预测,为学生指明备考的方向。

真题索引

对近年高考试题以索引的形式呈现,方便备考检索,使备查试题一目了然。



主干知识

对本专题的主干知识进行整合阐释、深度解读,并注重知识的关联,体现学科内综合,在右栏对应相关例题,使学生对所学知识熟稔于心。



典题链接

对应“主干知识”中的内容,精选新颖的例题,从设计意图、思路分析、解题规律等方面,采用“解剖麻雀”式全解全析,巩固知识、夯实基础,帮学生掌握答题技巧和解题规律。



疑难突破

对学习中的重点和难点进行精讲透析,帮助学生深入理解教材,突破认知障碍。



活学巧用

针对“疑难突破”中的障碍点,采用实例演示的方法,帮助学生突破障碍,起到举一反三、综合提升的作用。



全优测控

针对本专题的内容,结合学习实际,悉心设置试题进行专项训练,巩固知识,形成能力。



考查明释

明示各试题考查的知识点、能力点或测试角度,帮助学生盘点知识点的分布,形成知识结构和能力体系。

全优设计，全心全意○

数千名师联袂奉献 志鸿优化荣添新贵

该丛书由全国数千名一线名师亲自执笔，精心组织学习内容，科学设计学习过程，及时吸收最新信息，以双栏互动、双色印制的形式，一对一地展示知识与技能、过程与方法，在培养学习兴趣的同时，激发学习潜能，提高学习效率，轻松应对考试。

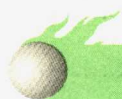
《全优设计系列丛书》三大卖点

- 信息敏锐，及时跟进。以最新《考试大纲》精神为指导，系统收录近年来高考试题，及时传递高考命题最新信息。
- 循序渐进，由浅入深。将教学与高考要求有机结合，扩充节后、章后习题，控制整体难度，适用于高中师生。
- 建立体系，培养能力。提炼模式，提升品质；体例新颖，材料鲜活；题目科学，题型丰富，梯度渐进，解析精当。



目 录

Contents



第一部分 专题备考

Contents

专题一 构成生命的物质基础与结构基础	2
高考展望	2
主干知识	2
疑难突破	6
全优测控	8
专题二 植物代谢与生命活动的调节	15
高考展望	15
主干知识	15
疑难突破	20
全优测控	22
专题三 动物代谢与生命活动的调节	31
高考展望	31
主干知识	31
疑难突破	36
全优测控	37
专题四 生殖发育、遗传变异与进化	46
高考展望	46
主干知识	46
疑难突破	50
全优测控	52
专题五 生物与环境及可持续发展	62
高考展望	62
主干知识	62
疑难突破	67
全优测控	70

BIOLOGY



Contents

专题六 生物与现代生物技术	80
高考展望	80
主干知识	80
疑难突破	84
全优测控	86
专题七 免疫与人类的健康	94
高考展望	94
主干知识	94
疑难突破	97
全优测控	98
专题八 创新设计与实验分析	105
高考展望	105
主干知识	105
疑难突破	109
全优测控	111



第二部分 考能提升

Contents

一、应试技巧	121
二、模拟冲刺	123
模拟试题(一)	123
模拟试题(二)	129
解析与答案	135

BIOLOGY



数据加载失败，请稍后重试！

ZONGFUXI QUANYOU

第一部分

专题备考



专题一 构成生命的物质基础与结构基础

本专题内容包括：

必修教材：第一章 生命的物质基础

第二章 生命的基本单位——细胞

选修教材：第四章 第一节 细胞的生物膜系统

高考展望

本专题考查的重点是细胞结构、各种细胞器的功能、生物膜系统、细胞的全能性及与有丝分裂有关的知识。在生物单科试卷中，对该部分知识的考查以低中档题为主，每题都不很难，但每题不动脑筋都不行，正所谓新题不难、难题不怪、平中见奇、淡中有意。命题形式多以选择题为主，以曲线考查有丝分裂，以图示考查细胞的功能，特别是生物膜的知识与特异细胞功能的结合，如选修教材中的抗体分泌与生物膜及细胞器的关系等。

本专题的知识可以和第三章“生物的新陈代谢”、第五章“生物的生殖和发育”、第六章第一节“遗传的物质基础”，选修教材中人体的免疫、细胞工程及微生物发酵等知识进行学科内综合。

本专题内容是整个生物学的基础，在近几年高考中考查几率非常高，复习备考时要特别关注以下问题：

1. 构成细胞的化学元素及与无机自然界元素的关系，探索生命的起源，生物界与非生物界的统一性、差异性和物质性。
2. 蛋白质与核酸分子的结构特点、合成方式以及二者之间的联系，相关数学计算，两大有机物的特异性和多样性体现了生物界的五彩缤纷。
3. 细胞的结构和功能，物质出入细胞的方式，叶绿体、线粒体等几种细胞器的生理功能与其结构上物质组成的关系，考查频率较高。
4. 动植物细胞工程、方法、步骤、特点，尤其是在当今人类社会生活、生产、医药卫生和科学研究方面的应用是近几年的高考热点。
5. 构成生物组织或细胞的化合物种类、生理功能的实验探究或验证。

真题索引

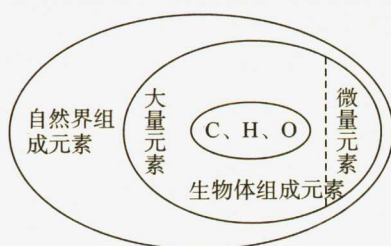
1. 2006 重庆高考, 4
2. 2006 江苏高考, 13, 18, 24, 27, 28
3. 2006 广东高考, 1, 4, 34
4. 2006 四川高考, 3

主干知识

1 生物体组成元素与自然界

组成元素的相互关系

(1) 自然界组成元素与生物体的组成元素的包含关系。



典题链接

【例题 1】下列物质中在元素组成上最相似的一组是 ()

- A. 糖元、性激素、胰岛素
- B. 纤维素、性激素、生长激素
- C. 淀粉、淀粉酶、糖元
- D. ATP、DNA、RNA

解析：糖元、纤维素、淀粉都是糖类，含有 C、H、O 三种元素；胰岛素、生长激素、淀粉酶都是蛋白质，主要含有 C、H、O、N 四种元素；性激素是固醇类激素，含有 C、H、O 三种元素；ATP 含有 C、H、O、N、P，DNA、RNA 是核酸，也含有 C、H、O、N、P。

答案：D

【例题 2】生物大分子在生物体生命活动中具有重要的作用。碳原子本身的化学性质，使它能够通过化学键连接成链状或环状，从而形成生物大分

(2)植物体组成元素除 C、H、O 外的元素是矿质元素。

(3)组成生物体的化学元素都包含在自然界组成元素之内,没有一种是生物界所特有的,说明了生物界与非生物界的统一性,同时也说明生物起源于非生物。另一方面组成生物体的化学元素的含量又与非生物有明显不同,说明了生物界与非生物界的差异性。

2 应激性、植物的向性、动物的趋性、反射、适应性和遗传性

应激性是生物体对外界刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、重力等)所发生的反应,是生命的基本特征之一。对于动物来讲:单细胞生物没有神经系统,它的应激性是通过原生质来完成的;多细胞动物主要是通过神经系统(也可通过体液调节)来完成应激性。高等动物通过神经系统对外界各种刺激发生的有规律的反应,称为反射。反射是生物应激性的具体表现,完成反射需要有一个结构基础(反射弧),通过反射的调节,高等动物经过漫长的时间,适应了外界复杂变化的环境,使动物表现出适应性。植物没有神经系统,不能像动物那样通过反射来进行调节,植物所表现出的向性(向光性、向水性、向地性)、背地性及向肥性等,都是通过激素调节完成的,是植物应激性的具体表现。动物的趋性(如趋光性、趋化性等)也是动物应激性的表现。动物可以运动,植物不能运动,从而出现了植物的向性和动物的趋性之分,而这些其实都是生物应激性的具体表现。生物的应激性使生物体表现出与环境的高度适应,而这些适应的具体性状表现是由生物的遗传性决定的,即经过长期的自然选择而形成的一种遗传的特性。

3 组成生物体的化学元素有哪些重要作用

(1)N 是构成蛋白质和核酸的必需元素。

植物主要以 NH_4^+ 、 NO_3^- 的形式被吸收;在水域生态系统中,过多的 N 与 P 会造成富营养化,在淡水生态系统中的富营养化称为“水华”,在海洋生态系统中的富营养化称为“赤潮”。

(2)P 是构成核酸的必需元素。

缺 P 会影响到 DNA 的复制和转录,

子。以上事实可以说明 ()

- ①碳元素参与生物体内所有化合物的组成 ②地球上的生命是在碳元素的基础上建立起来的 ③碳元素是各种大分子化合物中数量最多的元素 ④碳元素是组成生物体内有机化合物的最基本元素

A. ②③④

B. ③④

C. ②④

D. ①③④

解析:碳链是构成生物大分子的基础。各种大分子中数量最多的是 H 元素。

答案:C

【例题 3】下列现象不属于应激性的是 ()

- A. 竹节虫身体形态似竹节
B. 避役的体色能随环境色彩的变化而变化
C. 蝶类在白天活动,蛾类在夜晚活动
D. 兔子遇见猫头鹰便会迅速逃避或躲藏

解析:竹节虫体形似竹节是生物适应环境所表现出的拟态现象,这一性状并不因环境条件的影响而改变,故 A 不属于应激性;B 和 C 所述情况均为生物个体对环境变化所发生的反应,因此 B、C 两项属于应激性;兔子遇见猫头鹰而躲避的行为虽然属于反射活动,但反射仍归属于应激性的范畴。

答案:A

【例题 4】下列生命活动的表现与应激性无关的是 ()

- A. 倒伏的韭菜会自然挺立起来 B. 浸入水中的大豆种子会逐渐胀大
C. 小鸡会学母鸡用爪子刨地 D. 根的向肥性

解析:倒伏的韭菜自然挺立起来是受重力的影响;根的向肥性也属于应激性;小鸡学母鸡刨地是模仿,属于后天性行为,是受到外界刺激(母鸡刨地)引起的;而种子在水中胀大,不是一种生理反应,是物理现象。

答案:B

【例题 5】苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保持身体稳定,决定这种特征出现的根本原因是 ()

- A. 适应环境 B. 新陈代谢 C. 应激性 D. 遗传变异

解析:解答该题时应注意“决定”“根本原因”等字眼,苍蝇、蚊子在进化过程中,其后翅退化成平衡棒,可在飞行中保持身体稳定,这是一种适应性。但决定这种特征出现的根本原因是遗传变异,即苍蝇、蚊子等具有这种特征,而其他生物不具有,这是遗传;苍蝇、蚊子在进化过程中通过变异产生出这种特征,并通过遗传传递给后代。

答案:D

【例题 6】一个足球运动员在足球场上剧烈运动时,突然发生抽搐现象,这可能是由于它的血液中下列哪项含量太低引起的 ()

- A. 蛋白质 B. 钙盐
C. 水 D. 血糖

解析:剧烈运动不仅消耗大量的水和分解大量的血糖,更重要的是随汗液丢失大量的钙盐,水和血糖可通过调节而得到相应的补充,而钙盐很难得到相应补充,从而出现不正常的生理症状。

答案:B

【例题 7】2005 广东高考·2 下列选项中,全部属于植物必需的大量矿质元素是 ()

- A. P、N、Mn、K

从而影响生物的生长发育。P 还参与植物光合作用和呼吸作用中能量的传递过程，因为 ATP 和 ADP 中都含有磷酸。

(3)Mg 是合成叶绿素的必要成分。

Mg 是可重复利用元素，植物缺 Mg，老叶片先失绿。

(4)Fe 是血红蛋白的重要组成元素。

在植物体内是不可重复利用的元素，缺 Fe 时，幼叶先失绿。

(5)Zn 是某些酶的组成成分，也是酶的活化中心。

缺 Zn 会引起苹果、桃等植物的“小叶症”。

(6)B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长。

缺 B 常导致植物花而不实。

4 生命活动的能源物质、主要能源物质、直接能源物质、高能化合物、储存能量的物质和最终能源

在生物体内，糖类、脂肪、蛋白质等有机物都能氧化分解释放能量，充当能源物质，在正常情况下主要分解糖类提供能量，因此，糖类是主要能源物质。在糖类供能不能满足需要时，可以氧化分解脂肪，进一步氧化蛋白质供能，一旦分解蛋白质供能时，也就破坏了细胞的基本结构，最终导致生命结束。ATP 是生物体生命活动的直接能源，是一种高能化合物，磷酸肌酸是动物体内的另一种高能化合物；当体内的 ATP 含量由于消耗而过分减少时，可以将储存的能量转移到 ATP 中供能；脂肪是生物体内储存能量的物质。而这些物质中的能量，都直接或间接地来自于绿色植物通过光合作用固定的太阳光能，所以，地球上生物体生命活动的最终能源是太阳光能。

5 生物界和非生物界的统一性和差异性

整个自然界都是由化学元素组成的，组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到，没有一种是生物体特有的；生命起源于非生命物质；组成生物体的基本元素可以在生物界与非生物界之间反复循环运动，这些都说明生物界与非生物界具有统一性的一面。

生物和非生物之间存在着本质的区别，组成生物体的化学元素，在生物体内和无机自然界中的质量分数，两者相差很大。

B. N、S、H、P

C. Fe、S、P、N

D. Ca、N、P、K

解析：矿质元素是指除了 C、H、O 以外，主要由根系从土壤中吸收的元素；大量元素则是指含量占生物体总重量万分之一以上的元素，主要有 N、P、S、K、Ca、Mg 等。根据以上两个条件，答案应选 D。

答案：D

【例题 8】下列不含矿质元素的一组有机物是 ()

A. 葡萄糖、脂质、核糖

B. 蛋白质、脂肪、核酸

C. 纤维素、脂肪、葡萄糖

D. 淀粉、氨基酸、麦芽糖

解析：纤维素、脂肪、葡萄糖仅由 C、H、O 三种元素组成。

答案：C

【例题 9】植物细胞和动物细胞中储藏能量的物质依次是 ()

A. 纤维素和糖元

B. 麦芽糖和乳糖

C. 淀粉和糖元

D. 葡萄糖和纤维素

解析：本题考查生物体内糖类的种类。在植物细胞中储存能量的物质是淀粉，纤维素是构成细胞壁的成分。在动物细胞中储存能量的物质是糖元，而麦芽糖、乳糖、葡萄糖都是细胞内的能源物质。

答案：C

【例题 10】生物体内生命活动所需直接能源物质和主要能源物质依次是 ()

A. 葡萄糖、ATP

B. 糖元、脂肪

C. ATP、糖类

D. 糖类、脂肪

解析：糖类是生物的主要能源物质，ATP 是直接能源物质。

答案：C

【例题 11】细胞中脂肪的作用是 ()

A. 激素的主要成分

B. 储能的主要物质

C. 酶的主要成分

D. 细胞膜的主要成分

解析：脂肪中储存有较高的能量，它是动植物细胞中的储能物质，B 项是正确答案。脂肪不是“激素的主要成分”，也不是“酶的主要成分”，A、C 两项错误。“细胞膜的主要成分”是磷脂。

答案：B

【例题 12】生物界和非生物界具有统一性的一面，是因为 ()

A. 构成细胞的化合物在非生物界都存在

B. 构成细胞的无机物在自然界中都存在

C. 构成细胞的化学元素在无机自然界中都能找到

D. 生物界和非生物界都具有新陈代谢

解析：组成生物体的二十多种化学元素，在无机自然界中都可以找到，没有一种化学元素是生物界所特有的，这个事实说明，生物界和非生物界具有统一性。

答案：C

【例题 13】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

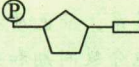
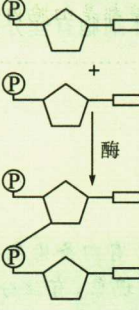
B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大

自然界中最丰富的元素是氧、硅、铝、铁 4 种,而生物体中含量最多的 4 种元素却是碳、氢、氧、氮。无机自然界中的各种化学元素不能表现出生命现象,但在生物有机体内,元素组成化合物,化合物有序地结合在一起,就能表现出生命现象,因此,生物界和非生物界又存在着差异性的一面。

6 生物体内的两种重要有机

化合物——蛋白质、核酸

(1) 二者区别

	蛋白质	核酸
元素组成	C、H、O、N	C、H、O、N、P
组成单位	氨基酸	核苷酸
结构通式	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	
连接方式	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} + \\ \\ \text{NH}_2 \\ \text{H} \quad \text{R}' \\ \quad \\ \text{HN}-\text{C}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{缩合}} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \text{R} \quad \text{R}' \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{CO}-\text{NH}-\text{C}-\text{COOH} \\ \quad \\ \text{NH}_2 \quad \text{H} \end{array}$ 肽键 + H₂O	
形成场所	细胞质内核糖体上	细胞核、线粒体、叶绿体等
功能	生命活动的体现者,体现生物性状	遗传信息的携带者,决定生物性状

(2) 相关计算

①蛋白质中的肽键数=缩合产生的水分子数=水解所需水分子数=氨基酸个数-肽链数。

②蛋白质的相对分子质量=氨基酸分子数×氨基酸平均相对分子质量-18×脱去的水分子数。

③氨基酸与相应核酸的碱基(核苷酸)数目的对应关系:

$$\text{DNA(基因)} \xrightarrow{\text{转录}} \text{mRNA} \xrightarrow{\text{翻译}} \text{蛋白质}$$

$$\text{脱氧核苷酸} : \text{核糖核苷酸} : \text{氨基酸}$$

$$6 : 3 : 1$$

④组成核酸的核苷酸共有 2 类 8 种,碱基共有 5 种。

- 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比例基本相似

解析:组成生物体的化学元素在自然界中都可以找到,没有一种是生物界所特有的;组成生物体的化学元素在生物体内和自然界中的含量相差很大,而且不同种的生物之间各元素的含量也不相同。

答案:C

【例题 14】基因是决定生物性状的基本单位。请选出下列有关基因的说法中正确的组合 …………… ()

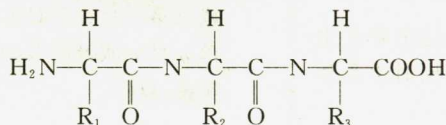
- ①线粒体基因控制着线粒体全部蛋白质的合成,其遗传表现为母系遗传
②在生物体内当显性基因存在时,其相应存在的隐性基因控制的性状通常不表现
③基因碱基序列的差异性决定了生物性状的不同
④DNA 上不同的基因具有不同的密码子
⑤基因在所有体细胞中成对存在,都可以突变
⑥基因突变具有多向性
⑦一般地说,细胞都含有该物种的一整套基因,但不能同时都表达
⑧基因碱基序列发生改变,则其控制合成的蛋白质的氨基酸序列一定发生改变

- A. ①③⑤⑦
B. ②③⑥⑦
C. ①③⑤⑥
D. ②④⑥⑧

解析:线粒体是半自主细胞器,线粒体全部蛋白质的合成还受细胞核基因控制。密码子指信使 RNA 的 3 个相邻碱基。性染色体上基因不都成对存在,如色盲基因。1 个氨基酸受多个密码子决定,基因碱基序列发生改变,则密码子改变,但其控制合成的蛋白质的氨基酸序列不一定发生改变。

答案:B

【例题 15】2001 广东高考,31 下面为一条肽链的分子结构简式。



填空完成下列问题:

这条肽链中的肽键数是_____,构成肽链的氨基酸数目是_____,合成肽链的细胞器是_____,在合成肽链时决定肽链的氨基酸种类和顺序的是_____。

解析:从图中可以看出,该多肽是由 3 个氨基酸脱水缩合而成,含有 2 个肽键,具体合成部位是核糖体。在合成过程中,mRNA 中碱基的排列顺序(遗传密码)决定了氨基酸的排列顺序。

答案:2 3 核糖体 信使 RNA(mRNA)上碱基排列顺序

7 细胞分裂、分化与发育

(1) 发育与细胞分裂、分化关系的宏观分析

从个体发育过程分析,细胞分裂使细胞数目增多属于发育过程中的量变,细胞分化导致细胞种类多样化是发育过程中的质变。细胞分裂和分化贯穿发育全过程,但在不同阶段,不同细胞表现程度不一样。

受精卵 $\xrightarrow{\text{细胞分裂}}$ 性成熟生物个体
细胞分化

(2) 细胞分裂能力的分析

①在发育过程中,高度分化的细胞逐渐丧失其分裂能力,如神经细胞,而且像神经细胞这种分化是不可逆的。

②有些细胞终生保持较旺盛的细胞分裂能力,如各种干细胞。

③有些分化的细胞在特殊情况下可暂时恢复分裂能力。

规律:细胞分化程度越低,细胞分裂能力越强。

(3) 关于细胞分化的几个方面

①细胞分化的遗传基础:细胞内含有种类繁多的基因,同种生物的不同细胞含有几乎相同的基因,受各种因子的调控与影响,同种生物的不同细胞在不同时间激活并表达不同的基因,即选择性表达。

②细胞分化时期:生物整个进程都发生着不同程度的细胞分化,但以胚胎时期达最大程度。

③细胞分化:即基因的表达主要受生物体细胞内调控机制的制约,同时也受环境条件的影响。

④分化结果:在细胞分裂基础上,通过基因的选择性表达,形成不同细胞、组织等,从而促进个体发育。细胞分裂和细胞分化共同完成个体发育,但细胞分化是个体发育的主要过程。

【例题 16】2006 江苏高考,13 细胞分化是生物界普遍存在的一种生命现象,下列不正确的是 ()

- A. 分化发生在生物体的整个生命进程中
- B. 分化是基因在特定的时间和空间条件下选择性表达的结果
- C. 未离体的体细胞不会表现出全能性
- D. 分化过程中遗传物质发生了改变

解析:细胞分化是指细胞的功能向某一方面特化,是基因选择性表达的结果。细胞分化与细胞分裂密切相关,发生在生物体整个生命进程中。理论上,每一个体细胞都含有本物种全套的遗传信息,都有全能性。在细胞分化过程中不会出现遗传物质的改变。

答案:D

【例题 17】2004 广东高考,1 染色体和染色质是同一物质在细胞周期不同时期的两种存在形态,其中 ()

- A. 间期为染色体,分裂中期为染色质
- B. 间期为染色体,分裂后期为染色质
- C. 间期为染色质,分裂中期为染色体
- D. 分裂中期为染色体,后期为染色质

解析:考查染色体与染色质的关系。染色质和染色体是由 DNA 和蛋白质组成的,是同一种物质在细胞分裂间期和分裂期的两种不同形态。

答案:C

【例题 18】2005 上海高考,12 人体细胞有丝分裂时,产物的四分体个数是 ()

- A. 46
- B. 23
- C. 4
- D. 0

解析:联会的每对同源染色体含有四条染色单体,叫四分体。四分体是减数第一次分裂过程中出现的现象,有丝分裂不出现四分体。考查有丝分裂和减数分裂的不同点。

答案:D



疑难突破

1 核糖核苷酸和脱氧核苷酸的结构

DNA 的结构单位是脱氧核苷酸, RNA 的结构单位是核糖核苷酸。下面以腺嘌呤脱氧核糖核苷酸和腺嘌呤核糖核苷酸为例展示核苷酸的基本结构:



活学巧用

【试题 1】2005 江苏高考,1 下列物质中,不在核糖体上合成的是 ()

- A. 麦芽糖酶 B. 核糖核酸 C. 胰岛素 D. 载体蛋白

解析:核糖体是细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所,在题目给出的选项中,核糖核酸不属于蛋白质,其合成不在核糖体上。考查核糖体的作用。

答案:B