

国家级骨干教师通解

中学教材

创新

红本



讲解

主 编 洪鸣远

高二生物 (下)

吉林人民出版社

总策划：龍門書局



中学教材

创新讲解

红本



高二生物(下)

执行主编：陈 鹏

本册主编：李 明

本册编者：程同玲

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

严查盗版,奖励举报 (010)68001964

举报(订货)热线: (010)68001963

中学教材创新讲解·高二生物(下)

责任编辑 关铁宁

封面设计 孙明晓

责任校对 陈洁美

版式设计 洪 铭

出 版 者 吉林人民出版社(中国·长春人民大街 4646 号 邮编:130021)

网 址 www.jlpph.com

发 行 者 各地新华书店

制 版 北京英育达图文设计中心

印 刷 者 河北衡水蓝天印刷有限责任公司

开 本 880 × 1230 1/32

印 张 10.25

字 数 339 千字

版 次 2004 年 11 月第 3 版第 1 次印刷

印 数 00001 - 30100

标准书号 ISBN 7 - 206 - 04263 - 5/G · 1372

定 价 12.50 元

如图书有印装质量问题,请与承印工厂调换。

再版前言

《中学教材创新讲解》又重新修订、出版了。

感谢全国各地广大师生一年来对本丛书的关注和厚爱。大量的读者来信使我们充满信心,许多极富创意的良言善策也是我们改进、提高本书的有效捷径。2004年《中学教材创新讲解》在秉承讲深、讲细,以全面解读教材的基础上,加入了适量的分层递进式配套练习题,便于学生边学边练,随时巩固。修订后的丛书具有以下特点:

同步 以课(节)为单位编写,严格依照课本的章节顺序,逐字、逐句、逐图、逐表、逐题地全面透视和深度解析教材。着力体现对教材的辅导与教师的授课进度同步、与学生的学习节奏同步、与中学测验考试同步,充分体现了对学生全程学习的关爱、帮助与精心呵护。

全面 通过对教材面的聚焦、点的展开,全面实现教材知识间的左右贯通,前后纵横,既高屋建瓴,又细致入微。其重点是对教材线索脉络的梳理,对知识概念的阐释与运用,对知识间内涵本质的挖掘与联系,对各学科、各知识点学习方法的培养和引导。确保学生能关注的各知识点无遗漏。

创新 以人为本,以学为本,以学生的发展为本;充分体现新一轮中、高考改革精神,注重学生学科综合能力的培养与提高。依据新教材、提供新材料、开启新视野、引发新思路,激活学生的灵感,开发学生的潜能。思路新、栏目新、材料新。

权威 丛书各科均由国家级、省级骨干教师领衔主笔,强强联合,精英聚会。名师对教材内在精神

领会深,重点、难点摸得准,讲解有奇招、指导针对性强。他们的讲解直指学生学习的疑问点、易忘点、错解点,颇有独到之处,令教师、学生心领神会、心到神知。

本丛书在修订过程中,得到全国各地诸多教研室、学校及广大师生的帮助,在此一并致谢。尽管我们从策划到编写极尽努力,但书中可能仍有一些不足之处,望广大读者继续批评指正。

主编:洪鸣远

目

录

mu lu

第六章 遗传和变异	1
第一节 遗传的物质基础	2
一 DNA 是主要的遗传物质	3
二 DNA 分子的结构和复制	16
三 基因的表达	30
第二节 遗传的基本规律	48
一 基因的分离定律	48
二 基因的自由组合定律	67
第三节 性别决定和伴性遗传	88
第四节 生物的变异	104
一 基因突变和基因重组	104
二 染色体变异	115
第五节 人类遗传病与优生	129
本章检测	145
高考金题集锦	154
第七章 生物与环境	159
本章检测	176
高考金题集锦	181
第八章 生物与环境	183
第一节 生态因素	184

第二节 种群和生物群落	199
第三节 生态系统	212
一 生态系统的概念和类型	212
二 生态系统的结构	220
三 生态系统的能量流动	231
四 生态系统的物质循环	243
五 生态系统的稳定性	253
本章检测	267
高考金题集锦	276
第九章 生态环境的保护	283
第一节 生物圈的稳态	284
第二节 生物多样性及其保护	296
本章检测	307
高考金题集锦	315

第六章 遗传和变异

名师解说

遗传和变异是高中生物(必修本)的重点章节,是历年高考的重点内容之一,权重仅次于新陈代谢部分,约占试题总量的20%~30%。

本章内容围绕生物遗传和变异的基本特征展开,由现象到本质,体现科学探究的一般顺序。本章内容包括五节:遗传的物质基础、遗传的基本规律、性别决定与伴性遗传、生物的变异、人类遗传病及优生,各节内容既相对独立又密切相关。第二节遗传的基本规律是本章的重点和难点;遗传的物质基础是学习遗传规律的基本知识;性别决定与伴性遗传和人类遗传病及优生是遗传规律的具体应用;生物的变异与生物的遗传既相互对立又相互统一。

基因工程成果的应用、人类基因组计划的研究进展、太空育种、试管婴儿,这些社会的热点自然也是高考命题的重点。近几年高考中,考查这部分知识的试题都在10%以上。但是,如果不识“庐山真面目”——基因的概念、DNA的基本功能、基因对性状的控制的原理、遗传变异的实质和规律以及中心法则、染色体组、单倍体、多倍体等相关概念和内容,也就无法理解基因工程及科学育种的原理,从而不可能认识和理解生物进化和多样性的原因。

认准重要概念,掌握遗传规律,强化习题训练,是帮助你拨云见雾的重要学习策略。

第一节 遗传的物质基础

目标导航

知识与技能

知道:RNA 也具有遗传作用;“中心法则”的概念及发展。

识记:遗传物质的特点;获得鸡血细胞液的方法;DNA 分子基本单位的化学组成;DNA 与 RNA 的异同;基因的概念;DNA 的功能;基因控制蛋白质合成的过程(转录和翻译);遗传信息和“密码子”的概念。

理解:DNA 是遗传物质的主要证据(实验过程和原理)以及染色体是遗传物质的主要载体;DNA 粗提取和鉴定的原理和方法;DNA 分子的结构特点及 DNA 分子复制的过程和意义;染色体、DNA 和基因三者之间的关系以及基因的本质;基因控制性状的原理。

应用:根据 DNA 结构特点,按照碱基互补配对原则,学会制作 DNA 结构模型。

过程与方法

1. 分析科学实验并得出结论,培养主动探索新知识的能力;通过 DNA 的粗提取和制作 DNA 双螺旋结构模型的实验,理解相关溶液的作用机理,加深对 DNA 分子结构特点的理解,培养创新能力、分析能力和动手能力。

2. 通过对 DNA 结构模型的观察,对 DNA 分子结构特点及基因、DNA、蛋白质性状的相互关系的学习,提高观察能力、空间想象能力、分析和理解能力。

3. 通过 DNA 与 RNA、遗传信息与遗传密码、转录与翻译等的比较,学会类比的方法。

情感态度价值观

1. 通过 DNA 鉴定的实验结果的了解,坚定生命的物质性观点;通过同学或小组间相互配合完成实验的过程,培养合作精神。

2. 通过 DNA 的结构和复制的学习,探索生物界丰富多彩的奥秘,了解基因工程的最新进展,从而激发学科学、用科学、爱科学的求知欲望,受到科学价值观的教育。

3. 通过学习基因控制蛋白质合成的过程,认识生命的本质和生命活动的复杂性,逐步树立科学的世界观。

创新讲解

一 DNA 是主要的遗传物质

【问题1】回忆初中所学的知识,举例说明什么是遗传和变异?两者关系如何?

提醒

遗传和变异是生物界普遍存在的生命现象,是生物的基本特征之一。

之一。

遗传的概念:生物的亲代与子代基本相似的现象。例如:“种瓜得瓜,种豆得豆”。

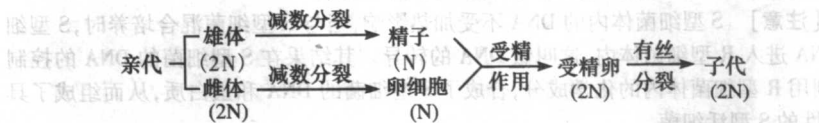
变异的概念:生物的子代与亲代以及子代不同个体之间产生差异的现象。例如:“一猪生九崽,连母十个样”。

遗传与变异的关系:生物遗传的特性,使生物界的物种能够保持相对稳定;生物变异的特性,使生物个体能产生新的性状,以至形成新的物种。所以,生物的遗传和变异是对立统一的关系,是生物进化的重要因素之一。

【问题2】回忆高二必修本所学的有关生殖过程中有丝分裂、减数分裂和受精作用的内容,说明染色体与生物遗传的关系。

提醒

染色体与生物遗传的关系图解如下:



从上图可以看出:染色体在生物的传种接代中能够保持一定的稳定性和连续性,因此在生物的遗传上起着主要作用。

【问题3】我们在必修本第一章的学习过程中已经知道,染色体的化学成分主要是DNA和蛋白质。那么,在遗传上真正起作用的是哪部分?用什么样的实验思路才能找到真正的遗传物质呢?

提醒

实验过程中必须想办法把蛋白质和DNA分开,单独、直接地观察它们的作用和功能,才能确定究竟谁在起遗传作用。

(一)肺炎双球菌转化实验

1. 格里菲思的肺炎双球菌转化实验

(阅读教材内容,了解格里菲思的肺炎双球菌实验的过程。)

【问题4】(1)在实验的第3步被加热杀死的S型细菌为什么不能使小鼠致死?

(2)在第4步中是哪一类型细菌导致了小鼠死亡?

(3)推测为什么R型活细菌与加热杀死的S型细菌混合后,会重新出现S型活细菌?

提醒

(1)被加热杀死的S型细菌失去了增殖及感染小鼠细胞的能力。

(2)第4步中转化形成的S型活细菌导致了小鼠死亡。

(3)在被加热杀死的S型细菌中一定存在某种可以把R型细菌转化成有毒性的S型细菌的因子,而这种转化因子正是能够控制合成蛋白质的遗传物质。

〔问题5〕假如你是一名科学家,你如何设计一种有效的方法,来证明这种起转化作用的因子是DNA而不是S型细菌其他的成分?

提醒 把S型细菌的几种成分用科学的方法分开,然后分别与R型活细菌混合,看最终只有加入谁,才能使R型细菌转化成有毒性的S型细菌。

2. 艾弗里等人确定转化因子的实验

艾弗里等人的实验过程如图6-1-1。

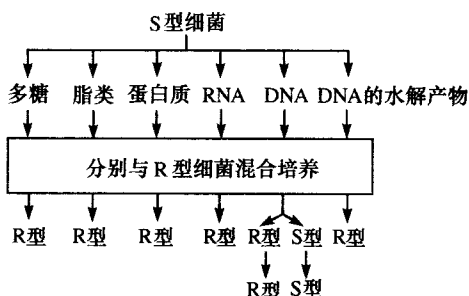


图6-1-1

〔结论〕 DNA是遗传物质,蛋白质不是遗传物质。

〔注意〕 S型细菌体内的DNA不受加热影响,当与R型细菌混合培养时,S型细菌DNA进入R型细菌体内,这叫做DNA的转导。其结果在S型细菌的DNA的控制下,利用R型细菌体内的化学成分,合成了S型细菌的DNA和蛋白质,从而组成了具有毒性的S型活细菌。

(二)噬菌体侵染细菌的实验

〔问题6〕阅读教材噬菌体侵染细菌的实验的内容,进一步了解噬菌体侵染细菌的实验过程,并分析思考下面的问题。

1. 进入细菌体内的是什么? 什么结构留在外面?
2. 最终释放出来的是什么?
3. 新的蛋白质外壳是怎么出现的?
4. 这个实验能得出什么结论?

提醒 1. 进入细菌体内的物质是噬菌体的DNA;蛋白质外壳留在了细菌外面。
2. 释放出来的是具有蛋白质外壳和DNA核心的完整的噬菌体。
3. 是在噬菌体DNA的指导下,利用细菌体内的物质(氨基酸)作为原料合成的。
4. 进入细菌体内的DNA发挥了其遗传作用,能够自我复制并指导蛋白质的合成,从而产生子代噬菌体,说明了DNA是遗传物质的结论。

〔问题7〕旁栏思考题:为什么选择 ^{35}S 和 ^{32}P 这两种同位素分别对蛋白质和DNA作标记?用 ^{14}C 和 ^{18}O 等同位素可行吗?

提醒 根据课本提供的小资料,在 T_2 噬菌体的组分中,硫仅存在于 T_2 噬菌

体的蛋白质分子中,而99%的磷都存在于DNA的分子中,所以,选择 ^{35}S 和 ^{32}P 这两种同位素可分别对蛋白质和DNA作标记。用 ^{14}C 和 ^{18}O 元素是不可行的,因为 T_2 噬菌体的蛋白质和DNA分子的组分中都含有这两种元素。

【问题8】 旁栏思考题:你认为作为遗传物质,应该具备怎样的特点?

提醒 应该具备以下几个条件:①分子具有相对的稳定性;②能够自我复制,使前后代保持一定的连续性;③能通过转录和翻译,指导蛋白质的合成,从而控制新陈代谢过程和性状;④能产生可遗传的变异。

【问题9】 请分析:噬菌体侵染细菌的实验,能够说明DNA具备上述的哪些条件,从而证明DNA是遗传物质?

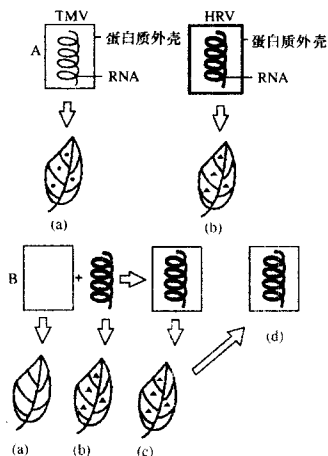
提醒 能够说明“②能够自我复制,使前后代保持一定的连续性”、“③指导蛋白质的合成,从而控制生物的性状”,由此说明了DNA是遗传物质。

(三)DNA是主要的遗传物质

【问题10】 教材P₄最后一自然段有“现代科学证明,遗传物质除了DNA以外,还有RNA。”科学家是怎样证明RNA也是遗传物质的?

提醒 证明RNA是遗传物质的经典实验有病毒的重新构建和侵染实验。(实验过程见图解6-1-2)。

烟草花叶病毒(简称TMV),它的基本成分是蛋白质和RNA。科学家用石炭酸处理这种病毒时,把蛋白质外壳去掉,只留下RNA。再将此RNA接种到正常烟叶上,结果导致花叶病;如果用其蛋白质感染烟叶,则不发生该病。由此证明,RNA起着遗传物质作用。又如车前草病毒(简称HRV),也是一种含RNA和蛋白质的病毒。有人将TMV的蛋白质和HRV的RNA结合,使之形成一个类似“杂种”的新品系,并用它进行侵染实验,结果发生的病症以及繁殖的病毒类型,全属HRV型,这更进一步证明了RNA在遗传上的作用。



6-1-2 病毒的重新构建和侵染实验

此实验证明了“不含 DNA 而只含 RNA 的病毒,它们的遗传物质就是 RNA”。

【问题 11】怎样理解“DNA 是主要的遗传物质”?

提醒 关于“DNA 是主要的遗传物质”这一说法,有些同学认为,这是由于 DNA 在细胞中含量大,另有些同学认为这是因为 DNA 在遗传中较 RNA 起着主要作用,显然这些观点都是错误的。事实是,目前的大量科学研究证明,只有少数生物的遗传物质是 RNA,而大多数生物的遗传物质是 DNA(见下表),所以说, DNA 是主要的遗传物质。

生物界	非细胞生物	只含有 RNA:如艾滋病病毒、流感病毒、SARS 冠状	} 遗传物质是 RNA
		病毒、登革热病毒、烟草花叶病毒及类病毒等	
	细胞生物	只含有 DNA:噬菌体、乙肝病毒、天花病毒等	} 遗传物质是 DNA
		原核生物:细菌、支原体、衣原体、放线菌、蓝藻等	
		真核生物:真菌、原生生物及所有的动植物	

我们可以这样去记忆:凡是有细胞结构的生物,无论是原核细胞还是真核细胞,尽管细胞内同时含有两种核酸(DNA 和 RNA),但它们的遗传物质都是 DNA 而不是 RNA;无细胞结构的生物,仅含有一种核酸(DNA 或 RNA)它们的遗传物质就是 DNA 或 RNA。

【问题 12】如何理解“染色体是遗传物质的主要载体”?

提醒 由于主要的遗传物质 DNA 大部分在染色体上,在染色体里含量稳定,所以遗传物质的主要载体是染色体。另外还要注意,细胞质中的线粒体和叶绿体内也有遗传物质,所以,生物的遗传是细胞核遗传和细胞质遗传两者共同起作用。

知识链接

相关实验:DNA 的粗提取和鉴定

1. 实验原理

(1)粗提取的原理:DNA 在氯化钠溶液中的溶解度,随着氯化钠的浓度变化而改变(当氯化钠的物质的量浓度为 0.14mol/L 时, DNA 的溶解度最低);

(2)提纯的原理:DNA 不溶于酒精而细胞中的某些物质能溶于酒精;

(3)鉴定的原理:DNA 中嘌呤核苷酸上的脱氧核糖遇酸生成 ω -羟基- α 酮基戊醛,再和二苯胺(沸水浴)作用而显现蓝色(溶液呈浅蓝色)。

2. 方法步骤

【问题 13】阅读教材相关内容,概括出实验过程的主要步骤。

提醒 大致过程如下:

制鸡血细胞液(加抗凝剂)→获得鸡血细胞(离心或静置)→获得鸡血细胞核物质(提取核物质→溶解→析出→溶解→析出)→鉴定 DNA(用二苯胺)

【问题 14】下表为某同学所列的实验过程的方法步骤,请根据课本内容,进一步分析并填写出下表中(1)~(8)的目的。

方法步骤	加入物质	目的
1. 提取鸡血细胞的细胞核物质	20mL 蒸馏水	(1)
2. 溶解细胞核内的 DNA	2mol/L 的 NaCl 40mL	(2)
3. 析出含 DNA 的黏稠物	蒸馏水	(3)
4. 滤取含 DNA 的黏稠物		(4)
5. 将 DNA 的黏稠物再溶解	2mol/L 的 NaCl 溶液 20mL	(5)
6. 过滤含有 DNA 的 NaCl 溶液		(6)
7. 提取含有杂质较少的 DNA	冷却的 95% 的酒精 50mL	(7)
8. DNA 的鉴定	A(实验组): ①向试管中加入 0.015mol/L 的 NaCl 溶液 5mL ②加入 DNA ③4mL 二苯胺试剂 B(对照组): ①向试管中加入 0.015mol/L 的 NaCl 5mL ②4mL 二苯胺试剂	(8)

提醒 (1)加速血细胞破裂 (2)溶解 DNA (3)使 NaCl 的物质的量浓度接近 0.14mol/L (4)使 DNA 最大限度地析出 (5)使含 DNA 的黏稠物尽可能多的溶解于溶液中 (6)除去含 DNA 的滤液中的杂质 (7)提取 DNA (8)A. 出现蓝色 B. 无变化

[问题 15] 实验讨论题:

- (1)提取鸡血中的 DNA 时,为什么要除去血液中的上清液?
- (2)步骤 1 和步骤 3 中都需要加入蒸馏水,两次加入的作用相同吗?为什么?
- (3)DNA 的直径约为 2nm,实验中出现的丝状物的粗细是否表示一个 DNA 分子直径的大小?

提醒 (1)因为上清液是血浆,不含血细胞,而沉于试管底部的鸡血细胞的细胞核中才有 DNA,所以提取鸡血细胞中的 DNA 时,要除去血液中的上清液。

(2)步骤 1 和步骤 3 两次加入蒸馏水的作用是不同的。步骤 1 中加入蒸馏水是为了得到浓度低于血细胞内部浓度的溶液。这样水分子会大量渗入血细胞中,使血细胞胀破而得到 DNA。步骤 3 中加入蒸馏水是为了使氯化钠的物质的量浓度达到 DNA 溶解度的最低点 0.14mol/L。这时, DNA 分子就可以从氯化钠溶液中析出。

(3)实验中出现的丝状物是肉眼可以观察到的,这种丝状物的直径要比 DNA 分子的直径 2nm 大许多倍,所以实验中出现的丝状物的粗细并不表示一个 DNA 分子直径的大小。

解题能力培养 / 基础篇

例 1 关于病毒遗传物质的叙述中,下列哪一项是正确的 ()

- A. 都是脱氧核糖核酸
- B. 都是核糖核酸
- C. 同时存在脱氧核糖核酸和核糖核酸
- D. 有的是脱氧核糖核酸,有的是核糖核酸

[点拨] 每种病毒都是只含有一种核酸,即脱氧核糖核酸(即 DNA)或核糖核酸(即 RNA)。能力要求 H。

[答案] D

例 2 下列叙述中,错误的一项是 ()

- A. 染色体是遗传物质 DNA 的主要载体
- B. 染色体由 DNA 和蛋白质组成
- C. 在光学显微镜下看不见 DNA 分子
- D. 细胞内的 DNA 大部分在染色体上

[点拨] 这是一组染色体与 DNA 关系及染色体组成的表述,要求掌握染色体和 DNA 的相关知识后才能正确识别。遗传物质 DNA 主要存在于染色体上,少量 DNA 存在于细胞质中线粒体和叶绿体上,所以说染色体是 DNA 的主要载体;DNA 分子是一个分子水平的概念,直径为 2nm 左右,所以普通显微镜下是看不见的;而染色体组成成分如下所示:

$$\text{染色体} \left\{ \begin{array}{l} \text{核酸} \left\{ \begin{array}{l} \text{脱氧核糖核酸(DNA)} \cdots \cdots \cdots 1 \\ \text{核糖核酸(RNA)} \cdots \cdots \cdots 0.5 \end{array} \right. \\ \text{蛋白质} \left\{ \begin{array}{l} \text{组蛋白} \cdots \cdots \cdots 1 \\ \text{非组蛋白} \cdots \cdots \cdots 0.5 \sim 1.5 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

由此可见,染色体主要由 DNA 和蛋白质组成,除此之外,还有少量的 RNA。

[答案] B

例 3 (多选题)肺炎双球菌转化实验中,发现无毒 R 型和被加热杀死的有毒 S 型细菌混合后,在小鼠体内找到了下列哪种类型的细菌 ()

- A. 有毒 R 型
- B. 无毒 R 型
- C. 有毒 S 型
- D. 无毒 S 型

[点拨] 在肺炎双球菌的转化过程中,并不是所有的无毒 R 型细菌都转化成有毒 S 型细菌,因此在小鼠体内无毒 R 型和有毒 S 型两种细菌存在。

[答案] B、C

例 4 噬菌体内的 S 用 ^{35}S 标志, P 用 ^{32}P 标记,用该噬菌体去侵染某细菌后,产生了许多子代噬菌体,那么在子代噬菌体中 ^{35}S 和 ^{32}P 的分布规律是 ()

- A. 外壳内有 ^{35}S 和 ^{32}S , 核心内只含有 ^{32}P
- B. 外壳内只有 ^{32}S , 核心内只含有 ^{32}P
- C. 外壳内有 ^{35}S 和 ^{32}S , 核心内含有 ^{32}P 和 ^{31}P
- D. 外壳内只有 ^{32}S , 核心内含有 ^{32}P 和 ^{31}P

【点拨】 噬菌体是一类以细菌为寄主的病毒,由含S的蛋白质构成的外壳和由DNA构成的核心组成。在噬菌体侵染细菌时,蛋白质外壳留在细菌体外,只有DNA分子进入到细菌细胞内,用噬菌体的DNA分子为模板复制出新的DNA分子和控制形成新的蛋白质外壳。在复制的子代DNA分子中,由于原料由细菌提供,因此子代DNA中只有2个DNA分子中含有噬菌体DNA分子提供的 ^{32}P ,其余均是 ^{31}P ;而合成蛋白质外壳所用原料均由细菌提供,因此不会含有 ^{35}S 。

【答案】 D

综合创新应用 / 提高篇

例1 金鱼、烟草花叶病毒、噬菌体三种生物的核酸所具有的碱基种类依次是

()

A. 8、4、4

B. 4、4、4

C. 5、4、4

D. 8、5、5

【点拨】 金鱼为真核生物,既含有DNA又含有RNA,所以碱基有A、G、C、T、U五种;烟草花叶病毒只含有RNA,它含有A、U、C、G四种碱基;噬菌体只有DNA,它含有A、T、G、C四种碱基。

【答案】 C

例2 噬菌体侵染细菌实验,除证明DNA是遗传物质外,还间接地说明了DNA

()

A. 能产生可遗传的变异

B. 能进行自我复制,使上下代保持连续性

C. 能控制蛋白质的合成

D. 是生物的主要遗传物质

【点拨】 在噬菌体侵染细菌的实验过程中,噬菌体进入细菌细胞内是它的DNA,一段时间后,在细菌体内出现了许多相同的噬菌体DNA分子。这一结果证明了DNA在细菌体内发生了自我复制。在先出现大量DNA后,继而又出现了噬菌体的蛋白质,这可以间接说明,DNA指导了自身蛋白质的合成。从整个实验现象看,没有哪一点能说明DNA分子产生了可遗传的变异。另外,该实验证明了DNA是噬菌体的遗传物质,不能得出它是生物的主要遗传物质,是否“主要”是通过对大量生物的研究,才能得出的结论。

【答案】 B、C

例3 烟草花叶病毒(TMV)和车前草病毒(HRV)都能感染烟草叶片,但二者

致病病斑不同。有人用这两种病毒做实验,具体步骤和结果如图所示,请分析B图中(a)、(b)、(c)三个实验结果回答下列问题:

- (1)a 表示用 TMV 的 _____ 感染烟叶, 结果 _____
 (2)b 表示用 _____ 感染烟叶, 结果 _____
 (3)c 表示用 _____ 和 _____ 组成的“杂种病毒”感染烟叶, 结果 _____。

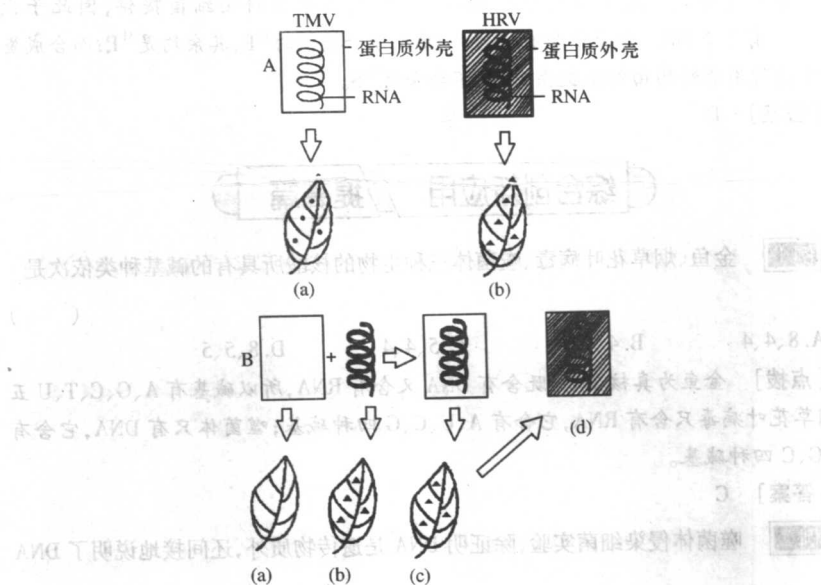


图 6-1-3

- (4)d 表示用人工合成的“杂种病毒”产生的后代是 _____
 (5) 整个实验说明了 _____。
 (6) 该实验的设计思想是 _____。

[点拨] 首先仔细审题、审图、注意 TMV 的结构简图是实心螺旋 RNA 和空心方框蛋白质外壳; HRV 的结构简图是空心螺旋 RNA 和斜线方框蛋白质外壳; 箭头表示感染; A 图中的 (a)、(b) 分别表示两种病毒感染烟叶后的病斑形状。再看 B 图, 单独用 TMV 的蛋白质外壳感染烟叶时, 不发生病斑, 也就是无致病性 (a); 而把 HRV 的 RNA 接种到烟叶上, 结果烟叶发病, 证明 RNA 起着遗传物质的作用 (b); 如果把 TMV 的蛋白质外壳和 HRV 的 RNA 组合成“杂种病毒”, 感染烟叶所发生的病斑与 HRV 所致形状相同 (c), 所生成的子代病毒是 HRV (d), 进一步证明了遗传物质是 RNA 而不是蛋白质。

[答案] (1) 蛋白质外壳 没有侵染作用 (2) HRV 的 RNA 单独 有侵染作用 (3) TMV 外壳 HRV 的 RNA 有侵染作用 (4) HRV (5) RNA 是遗传物质, 蛋白质不是遗传物质 (6) 设法把生物的 RNA 与蛋白质分开, 单独地、直接地去观察二者的作用; 并将不同生物的 RNA 和蛋白质组合成“杂种”来进一步验证二者的作用。