

与人教版全日制普通高级中学教科书配套

★**星科状元**

系列教辅

BIANJIANG

加练边练

BIANLIANBIANJIANGBIANLIAN

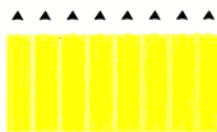
笔记本+作业本

第一套 CD-ROM、文本、互联网三维互动的电子教辅

生物 高二(下)

湖北科学技术出版社

红星 电子音像出版社



与人教版全日制普通高级中学教科书配套

★ 皇科状元 ★

加讲边练

生物 高二(下)

红星电子音像出版社 编

策划创意:刘永东

本册主编:杨学珍

编写人员:杨学珍 罗少华 刘国书

湖北科学技术出版社

红星电子音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

边讲边练. 生物. 高二/杨学珍主编. —武汉:
湖北科学技术出版社, 2006. 1
(星科状元)
ISBN 7-5352-3551-4

I. 边... II. 杨... III. 生物课—高中—
教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 158618 号

星科状元·边讲边练 生物高二(下)

责任编辑:刘虹 夏阳春 肖丽香

封面设计:杨蕾

出版发行:湖北科学技术出版社

红星电子音像出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号

地址:南昌市阳明路 310 号江西出版大厦八楼

邮编:430070

电话:0791-6894991

印刷:江西科佳图书印装有限责任公司

邮编:330009

787mm × 1092mm 16 开

4.25 印张

110 千字

2006 年 1 月第 1 版

2006 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5352-3551-4/G · 916

上下册定价:20.00 元(不含盘:12.00 元)

本册定价:10.00 元(不含盘:6.00 元)

本书如有印装质量问题,可找承印厂更换。

印厂地址:南昌市洪城路 636 号 邮编:330009 电话:0791-6507794



古往今来,投机取巧者不可能成为状元。学好考好,皆因“梅花香自苦寒来”,唯有勤于思考再加上科学的刻苦训练才是致胜的法宝。掌握学习妙法,才能举一反三,提高学习成效;掌握应试技巧,方成考场英雄。

勤思苦练不是题海战术,巧记妙学不是投机取巧。为彻底抛弃文山题海,帮助学生适应新课标条件下的学与试,红星电子音像出版社和湖北科学技术出版社组织了教学一线的国家级、省级骨干教师和研究中高考的专家,紧扣新课标,结合中考高考的内在发展规律,精心编写出版了这套《星科状元·边讲边练》和《星科状元·中(高)考大本营》,旨在给同学们一套助学助考的“法宝”。

《星科状元·边讲边练》和《星科状元·中(高)考大本营》是一个完整的学习辅导体系,“边讲边练”从七年级到九年级、高一到高三完全与课文同步;“中(高)考大本营”适合毕业班同学备战中(高)考,前者助学后者助考,浑然一体,相得益彰。

课前预习、课堂笔记、随堂练习是学好的三步曲,“边讲边练”要同学们既认真听讲又加强练习消化,听讲是进补,作业就是消化。“边讲边练”就是要让同学们“讲”中有“道”、“记”中有“思”、“练”中有“法”,通过学有所练,练有所长,而达到学有所成。《星科状元·边讲边练》为同学们既提供了课堂笔记本,又提供了随堂作业本。

“星科状元”是中学教辅的一次创新,具有五大特点:

三维互动 本套教辅是第一套采用CD-ROM、文本和互联网三维互动方式出版的电子教辅读物,CD-ROM、文本和互联网既三维互动又独立出版,相比于一概纸质图书,它的特色明显:CD-ROM中精选了相应的习题、试题,并配以详细讲解,供你选择;与之配套的“中考高考辅导网”(www.zkgk.com)出

版最新招考资讯,帮助同学们了解中、高考最新风向。

一本两用 从体例上,它融笔记本和作业本于一体,既可用作课堂笔记本,又是一本无需抄题的作业本,免去了教师选题之苦,学生抄写之劳,详细解答单独成册便于教师和家长指导督学;从内容上,本套书题量充足、梯度明显,习题解答、评析详尽,既启发、引导学生的思维活动,又为学生自测与家长检测提供参考。

对接考试 本套教辅的星科精练和单元检测试题均以中高考题型、难易区分度等为标准,使学习与考试有机融合、无缝对接,不仅有助于学生对每堂课的内容的理解和掌握,学到知识、锻炼能力,同时也可以帮助学生加深对中考和高考的认识。

教学同步 整套教辅各科各册与课本一一对应,依据教学大纲要求编制的星科精练与单元检测完全与课堂教学同步,确保100%覆盖知识点,学习、检索一目了然,方便使用。

编排创新 “星科状元·边讲边练”瞄准课程改革的发展趋势,素质与应试两手抓,采用分层次编排结构,分层讲练,循序渐进,符合中学生学习的规律,易于掌握。

这套丛书与七年级到高三的学习过程同步、辅导中考高考,涉及语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、政治、地理九个学科的不同版本,可以满足不同版本读者的需要,它将是您学习的好帮手。

章建跃

人民教育出版社课程教材研究所研究员、主任、编审、博士

2005年3月13日

目 录

第六章 遗传和变异	(1)	第三节 种群密度的取样调查	(27)
第一节 遗传的物质基础	(1)	第四节 生态系统的类型和结构(一)	(29)
第二节 DNA 的粗提取与鉴定	(3)	生态系统的类型和结构(二)	(31)
第三节 DNA 分子的结构和复制	(4)	第五节 生态系统的能量流动和物质循环	
第四节 基因的表达	(6)		(33)
第五节 基因的分离定律	(7)	第六节 生态系统的稳定性	(35)
第六节 基因的自由组合定律	(9)	第七节 设计并制作小生态瓶,观察生态系统的稳定性	(36)
第七节 性别决定和伴性遗传	(10)	第八章综合测试题	(38)
第八节 基因突变和基因重组	(11)	第九章 人与动物圈	(42)
第九节 染色体变异	(12)	第一节 生物圈的稳态	(42)
第十节 人类遗传病与优生	(14)	第二节 观察 SO ₂ 对植物的影响	(43)
第六章综合测试题	(15)	第三节 生物多样性及其保护	(45)
第七章 生物的进化	(19)	第九章综合测试题	(46)
第七章综合测试题	(21)	期中考试试卷	(48)
第八章 生物与环境	(23)	期末考试试卷	(53)
第一节 生态因素	(23)	参考答案及点拨(另赠单册)	
第二节 种群和生物群落	(25)		

第六章 遗传和变异

本章涉及很多概念,因此对各概念的内涵和外延应有所把握,了解 DNA 是主要的遗传物质,基因的概念及控制蛋白质的合成。掌握遗传的两大定律及伴性遗传。基因突变的几个特点与原因应该掌握,懂得基因突变是不定向的。要能对生物是几倍体作出准确地判断,理解染色体组、二倍体、多倍体、单倍体的概念。能掌握杂交育种、诱变育种、单倍体育种和多倍体育种等育种方法,原因及其异同点。还有对于人类的遗传病概述及优生措施的学习。

第一节 遗传的物质基础



星科点金

【学习目标】

1. 证明 DNA 是遗传物质的思路: 分开→单独→直接观察 DNA

2. 证明遗传物质实验
- 肺炎双球菌转化实验
 - 噬菌体侵染细菌实验 (关注注入)
 - 烟草花叶病毒的重建实验

3. DNA 是主要的遗传物质→绝大多数生物的遗传物质是 DNA

RNA 病毒: HIV、SARS 冠状病毒、烟草花叶病毒、车前草病毒



星科精粹

一、选择题

- 在真核细胞中,遗传物质的载体是 ()
 - 细胞核、叶绿体和中心体
 - 染色体、叶绿体和核糖体
 - 核糖体、叶绿体和线粒体
 - 染色体、叶绿体和线粒体
- 下列关于噬菌体侵染细菌的实验的叙述中错误的是 ()

- 用³⁵S 标记的蛋白质外壳未进入细菌体内
- 用³²P 标记的 DNA 进入细菌体内
- 用细菌的 DNA 控制合成噬菌体的蛋白质
- 噬菌体合成新的 DNA 和蛋白质所需要的原料来自细菌

3. 若人们把烟草花叶病毒直接接种在健康的叶片上,同时又将烟草花叶病毒的 RNA 与蛋白质分开后,分别接种在其他正常的烟草叶片上,那么能感染上烟草花叶病毒的植株应是 ()

- ①接种了 RNA 的植株 ②接种了蛋白质外壳的植株 ③接种了完整病毒的植株 ④所有被接种的植株

- A. ③④ B. ①④ C. ①③ D. ②③

4. 我国学者童第周等人从蛛螺内脏中提取 DNA,再注入金鱼的受精卵中,结果发现约有 1% 的小金鱼在嘴后长有一根有尾两栖类的平衡器,这个实验主要证明 DNA ()

- 能控制生物的性状
- 能进行自我复制
- 能产生可遗传的变异
- 分子结构相对稳定

5. 用³²P 标记噬菌体 DNA,然后使其感染大肠杆菌,大约十几分钟后,在细菌体内合成的新 DNA 分子也带有³²P 标记。这个实验结果可说明 ()



星科笔记

年 月 日 星期 天气

- A. DNA 是主要遗传物质
B. DNA 能够复制并保持连续性
C. DNA 能够转录 RNA
D. DNA 能够指导蛋白质合成
6. 用噬菌体去感染内含大量 ^3H 的细菌,待细菌解体后 ^3H ()
A. 随细菌的解体而消失
B. 发现于噬菌体的外壳及 DNA 中
C. 仅发现于噬菌体的 DNA 中
D. 仅发现于噬菌体的外壳中
7. 1952 年,利用病毒作为实验材料完成的噬菌体侵染细菌的实验中用到的关键技术是,利用了噬菌体侵染细菌的什么特点 ()
A. 使用了放射性同位素示踪技术;利用噬菌体在细菌内繁殖速度快
B. 使用了 DNA 重组技术;利用噬菌体侵染细菌时外壳留在细菌外
C. 使用了放射性同位素示踪技术;利用噬菌体侵染细菌时外壳留在细菌外
D. 使用了密度梯度离心技术;利用噬菌体在细菌内繁殖速度快
8. DNA 被认为是遗传物质,因为 ()
A. DNA 是在细胞核中发现的
B. DNA 是机体中最大的大分子
C. 在个体中不同细胞具有相同的蛋白质和不同的 DNA
D. 在个体中所有体细胞核所含的 DNA 数量组成都相同,而生殖细胞核中所含的 DNA 是体细胞的一半

二、非选择题

9. (“杂种”病毒侵染实验)车前草病毒(HRV)和烟草花叶病毒(TMV)都是以 RNA 为遗传物质的病毒,由于所含 RNA 不同,因而侵染后导致的植物症状不同[如图 6-1-1(a)、(b)所示]。

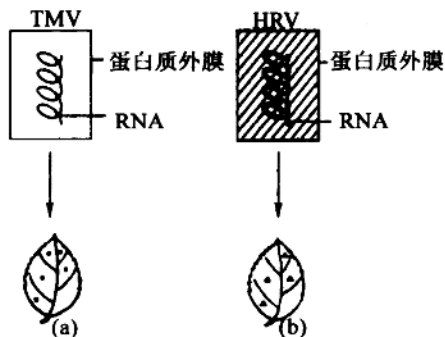


图 6-1-1

将病毒的 RNA 和蛋白质分离,使其单独感染植物;或使不同病毒的 RNA 与蛋白质之间重新组合形成“杂种”病毒,然后使其感染植物(感染图示如下)。

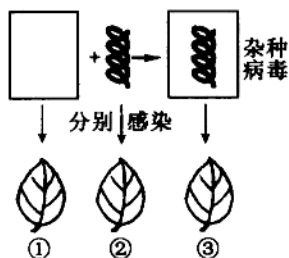


图 6-1-2

- (1) 图(a)、图(b)表现症状不同,其根本原因是_____。
- (2) 画出叶片①、叶片②、叶片③表现出的感染症状。_____。
- (3) 从以上感染实验可知,起感染作用的是_____。
- (4) 画出叶片③中繁殖产生的子代病毒的图示。_____。
- (5) 以上实验证明_____。
- (6) 该实验的设计思路是_____。
10. 如何设计实验证明烟草花叶病毒的遗传物质是 RNA,而不是蛋白质?

第二节 DNA 的粗提取与鉴定



★ 实验原理

1. 血细胞在蒸馏水中易吸水而导致细胞膜和细胞核膜的破裂。利用此特性可得到含有核 DNA 的溶液。

2. DNA 在 NaCl 溶液中的溶解浓度随 NaCl 溶液的浓度不同而变化。当 NaCl 的质量浓度为 $0.14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, DNA 的溶解度最低。利用这一原理, 可以使溶解在 NaCl 溶液中的 DNA 析出。

3. DNA 不溶于酒精溶液, 可是细胞中的多数物质可溶于酒精溶液, 因而可进一步提取含杂质较少的 DNA。

4. DNA 遇二苯胺(沸水浴)被染成蓝色, 所以二苯胺可用作鉴定 DNA 存在的试剂。



★ 选择题

一、选择题

1. 在 DNA 的粗提取过程中, 初步析出 DNA 和提取较纯净的 DNA 所用的药品的浓度及其名称分别是 ()

- ① 0.1 g/mL 的柠檬酸钠溶液
- ② 2 mol/L 的 NaCl 溶液
- ③ 0.14 mol/L 的 NaCl 溶液
- ④ 体积分数为 95% 的酒精溶液
- ⑤ 0.015 mol/L 的 NaCl 溶液
- ⑥ 0.04 mol/L 的 NaCl 溶液

- A. ①③⑤
- B. ③④
- C. ②④
- D. ②③④

2. 在实验中, 有两次 DNA 的沉淀析出, 其依据的原理是 ()

- ① DNA 在氯化钠的物质的量浓度为 0.14 mol/L 时溶解度最低
- ② DNA 在冷却的体积分数为 95% 的酒精中能沉淀析出

- A. 两次都是①
- B. 两次都是②
- C. 第一次是①, 第二次是②
- D. 第一次是②, 第二次是①

3. 在研究 DNA 原基因样本前, 采集来的血样需用蛋白质水解酶处理, 然后用有机溶剂除去蛋白质。请问: 用蛋白质水解酶处理血样的目的是什

么? 从下列各项中选出答案 ()

- A. 除去血浆中的蛋白质
- B. 除去染色体上的蛋白质
- C. 除去血细胞表面的蛋白质
- D. 除去细胞中的所有蛋白质, 使 DNA 释放, 便于进一步提纯

4. 有人将猪血取出后, 经过滤, 获得猪血细胞液, 经过一系列实验步骤后, 发现实验效果与下列哪类动物相同? ()

- A. 两栖类
- B. 鱼类
- C. 爬行类
- D. 没有相同的

5. 能够促使血细胞更快破裂释放出核物质的操作是 ()

- A. 向细胞加等容积的蒸馏水, 静待细胞破裂
- B. 向细胞加等容积的生理盐水, 静待细胞破裂
- C. 向细胞加等容积的蒸馏水, 同时用玻棒搅动
- D. 向细胞加等容积的生理盐水, 同时用玻棒搅动

6. DNA 在氯化钠溶液中会因氯化钠浓度的不同而溶解度有所不同, 溶解度最低的氯化钠浓度是 ()

- A. 2 mol/L
- B. 1 mol/L
- C. 0.015 mol/L
- D. 0.14 mol/L

7. 用过滤的方法得到细胞中的氯化钠溶液后, 还要用酒精处理, 可以得到较纯化的 DNA。这是因为 ()

- A. DNA 易溶于酒精, 而滤液中某些杂质不易溶于酒精
- B. DNA 不易溶于酒精, 而滤液中某些杂质易溶于酒精
- C. DNA 和滤液中其他成分更易溶于酒精
- D. DNA 和滤液中其他成分都不溶于酒精

8. 实验得到细胞中提取的丝状物主要成分就是 DNA 的结论, 最重要的依据是 ()

- A. 这些丝状物易溶于 2 mol/L 的氯化钠溶液中
- B. 加酒精可使溶解的丝状物再被析出
- C. 这些丝状物易溶于 0.015 mol/L 氯化钠溶液中
- D. 将这些丝状物溶解后, 遇二苯胺(沸水浴)变蓝色

二、非选择题

9. 以下是有关 DNA 粗提取实验的阅读材料:

- A. 核酸极不稳定, 在较为剧烈的化学、物理因素和酶的作用下很容易降解。在制备 DNA 时要

加入 DNA 酶(水解 DNA 的酶)的抑制剂柠檬酸钠,以除去 Mg,防止 DNA 酶的激活。

B. 核酸中的 DNA 和 RNA 在生物体内均以核蛋白(由核酸和蛋白质组成)的形式存在, DNA 核蛋白在 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中溶解度很大,但在 $0.14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中的溶解度很低;而 RNA 核蛋白溶于 $0.14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液。

C. 用苯酚处理,可使蛋白质变性,且留在苯酚层内;在 DNA 溶液中加入 2.5 倍体积、浓度为 95% 的酒精,可将 DNA 分离出来。此时 DNA 十分粘稠,可用玻棒搅成团取出。

D. DNA 在强酸环境下,水解产生脱氧核糖等小分子物质,它与二苯胺酸性溶液反应,能生成蓝色化合物。

E. 实验材料与器械:柠檬酸钠溶液、石英砂、 $0.14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液、 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液、蒸馏水、苯酚、95% 酒精、二苯胺试剂、浓硫酸、花椰菜、研钵、烧杯、漏斗、玻棒、量筒、石棉网、酒精灯、吸管、试管等。

F. 实验步骤:研磨得匀浆→过滤得滤液→滤液稀释 6 倍→离心处理得沉淀物→沉淀物再溶解→加苯酚静置后去上清液→提取出 DNA→DNA 鉴定

请阅读以上材料回答下列问题:

(1) 研磨时,取 10 g 花椰菜,加适量的石英砂和_____。

(2) 将滤液稀释 6 倍,其目的是_____。

(3) 取沉淀物,置于 $2 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中,使 DNA 核蛋白再次溶解,再加 2 mL 苯酚充分震荡后静止,待其分层后弃其上层苯酚。该步骤的目的是除去_____。

(4) 如何将剩余溶液中的 DNA 提取出来? _____

(5) 如何证明提取物确实是 DNA 分子? _____

10. 在 DNA 的粗提取与鉴定实验中有五次用玻璃棒搅拌。

(1) 第一次搅拌加蒸馏水的鸡血细胞液是为了_____;

(2) 第二次搅拌加 2 mol/L 的 NaCl 溶液的滤液是为了使其与 DNA _____。

(3) 第三次搅拌加蒸馏水至 0.14 mol/L 的 NaCl 溶液是为了_____。

(4) 第四次搅拌放入 2 mol/L NaCl 溶液中纱布上的黏稠物是为了_____;

(5) 第五次搅拌体积分数为 95% 的酒精为了_____。

第三节 DNA 分子的结构和复制



学科点金

【学习目标】

1. DNA 结构特点
 - 两条反向平行脱氧核苷酸链
 - 外侧→基本骨架:磷酸和脱氧核糖交替连结
 - 内侧→碱基
 - 碱基对(氢键)碱基互补配对原则
2. DNA 复制
 - 时间:间期(减数第一次分裂间期,或有丝分裂间期)
 - 条件:原料、酶、能量、模板+适宜温度和 PH 值
 - 特点:半保留复制(注意同位素标记)分子占 $2/2^n$, 链占 $1/2^n$



学科点金

一、选择题

1. DNA 完全水解,得到的化学物质是 ()
 - A. 氨基酸,葡萄糖,含氮碱基
 - B. 氨基酸,核苷酸,葡萄糖
 - C. 核糖,含氮碱基,磷酸
 - D. 脱氧核糖,含氮碱基,磷酸
2. 某生物细胞的 DNA 分子中,碱基 A 的数量占 38%,则 C 和 G 之和占全部碱基的 ()
 - A. 76% B. 62% C. 24% D. 12%
3. 将 ^{32}P 标记的 DNA 分子放在 ^{31}P 的培养基上培养,经过 3 次复制,在所形成的子代 DNA 中,含 ^{32}P 的 DNA 占总数是 ()
 - A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$
4. DNA 分子的双链在复制时解旋,这时下述哪一对碱基从氢键连接处分开 ()
 - A. G 与 C B. A 与 C

C. G 与 A D. G 与 T

5. 若 DNA 分子中一条链的碱基 A : C : T : G = 1 : 2 : 3 : 4, 则另一条链上 A : C : T : G 的值为 ()

A. 1 : 2 : 3 : 4 B. 3 : 4 : 1 : 2
C. 4 : 3 : 2 : 1 D. 1 : 3 : 2 : 4

6. DNA 复制的基本条件是 ()

A. 模板、原料、能量和酶
B. 模板、温度、能量和酶
C. 模板、原料、温度和酶
D. 模板、原料、温度和能量

7. DNA 分子复制能准确无误地进行原因是 ()

A. 碱基之间由氢键相连
B. DNA 分子独特的双螺旋结构
C. DNA 的半保留复制
D. DNA 的边解旋边复制特点

8. DNA 分子的一条单链中 $(A + G) / (T + C) = 0.5$, 则另一条链和整个分子中上述比例分别等于 ()

A. 2 和 1 B. 0.5 和 0.5
C. 0.5 和 1 D. 1 和 1

二、非选择题

9. 如果将大肠杆菌的 DNA 分子用 ^{15}N 标记, 然后将大肠杆菌移入 ^{14}N 培养基上连续培养。从分析得知, 第一代大肠杆菌 DNA 储存的遗传信息与亲代大肠杆菌 DNA 储存的遗传信息完全相同, 其原因是_____。若连续培养三代, 此时, 含 ^{15}N 标记的 DNA 分子约占大肠杆菌 DNA 分子总量的多少? 其原因是什么?

10. 含有 ^{32}P 或 ^{31}P 的磷酸两者化学性质几乎相同, 都可参与 DNA 分子的组成, 但 ^{32}P 比 ^{31}P 质量大。现将某哺乳动物的细胞放在含有 ^{31}P 磷酸的培养基中, 连续培养数代后得到 G_0 代细胞。然后将 G_0 代细胞移至含有 ^{32}P 磷酸的培养基中培养, 经过第 1、2 次细胞分裂后, 分别得到 G_1 、 G_2 代细胞, 再从 G_0 、 G_1 、 G_2 代细胞中提取出 DNA, 经密度梯度离心后得到结果如图 6-3-1。由于 DNA 分子质量不同, 因此在离心管内

分布不同, 若①、②、③分别表示轻、中、重三种 DNA 分子的位置, 请回答:

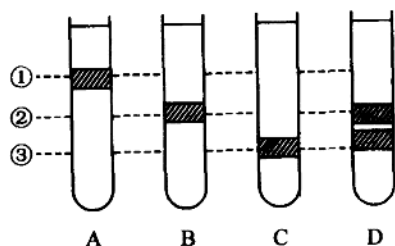


图 6-3-1

- (1) G_0 、 G_1 、 G_2 三代 DNA 离心后的试管分别是图中的: G_0 _____、 G_1 _____、 G_2 _____。
(2) G_2 代在②、③两条带中 DNA 数的比例是 _____

- (3) 图中①、②两条带中 DNA 分子所含的同位素磷分别是: 条带① _____ 条带② _____
(4) 上述实验结果证明 DNA 的复制方式是 _____。DNA 的自我复制能使生物的 _____ 保持相对稳定。

第四节 基因的表达



学科点金

【学习目标】

1. DNA 功能 { 遗传信息的传递→复制
遗传信息的表达→指导蛋白质的合成
(转录和翻译)

2. 中心法则: $\text{DNA} \xrightarrow{\text{复制}} \text{DNA} \xrightarrow{\text{转录}} \text{RNA} \xrightarrow{\text{翻译}} \text{蛋白质}$
 $\text{RNA} \xrightarrow{\text{逆转录}} \text{DNA}$

蛋白质



学科精英

一、选择题

- 根据当前关于蛋白质合成的理论的说法和关于中心法则的叙述都正确的是 ()
A. 蛋白质合成时, tRNA 分子将 mRNA 从核转移至染色体;中心法则表明 DNA 生产的模板必需是 RNA
B. 蛋白质合成时, 氨基酸的序列由其染色体上的 mRNA 密码决定并通过肽键连接;中心法则申明了翻译先于转录
C. 蛋白质合成时, 细胞质中催化蛋白质合成反应的酶全部是由核基因控制合成的;中心法则只适合真核生物
D. 蛋白质合成时, 在核中由 DNA 模板合成的 mRNA 提供信息来决定翻译过程中的氨基酸的序列;中心法则表明 RNA 生产的模板是 DNA 或 RNA
- 下列关于 tRNA 的合成和能特异性识别的分子, 叙述正确的是 ()
A. tRNA 的合成在核仁中通过 mRNA 和染色体 DNA 的相互作用;特异性识别一个 mRNA 密码子
B. tRNA 的合成在核糖体上以 mRNA 为模板;能特异性识别核糖体 RNA
C. tRNA 的合成在核糖体上不需要模板;能特异性识别核糖体 RNA
D. tRNA 的合成以 DNA 为模板;能特异性识别一个 mRNA 密码子
- 下图示 6-4-1 基因控制蛋白质合成过程(图中④代表核糖体, ⑤代表多肽链)。下列叙述中不

正确的是

()

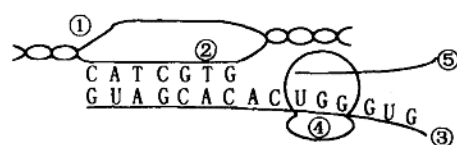


图 6-4-1

- 图中所示的生理过程主要有转录和翻译
 - 遗传信息的流向为: ②→③→⑤
 - 遗传信息由③传递到⑤需要 RNA 作中介
 - 图中①在该过程中不起作用, 因此①中的碱基变化对蛋白质合成没有影响
- 假设一段信使 RNA 上有 60 个碱基, 其中 A15 个, G25 个, 那么转录成该信使 RNA 的 DNA 分子片段中 G 和 T 的个数共有 ()
A. 15 B. 25 C. 40 D. 60
 - 根据下表内容指出下面哪项是色氨酸的遗传密码 ()

双链 DNA		C	
信使 RNA			G
转运 RNA	A		
氨基酸	色氨酸		

- ACG D. AGG C. UCG D. UGG
- mRNA 的核苷酸序列与 ()
A. DNA 分子两条链的核苷酸序列互补
B. DNA 分子一条链的核苷酸序列互补
C. 某一 tRNA 分子核苷酸序列互补
D. 所有 tRNA 分子的核苷酸序列互补
 - 基因是 ()
A. 能够产生一条有一定生物学功能的 RNA 的 DNA 片段
B. 能够产生一种酶(或蛋白质)的 DNA 片段
C. 能够产生一生理学反应的 DNA 片段
D. 能够控制一个性状的 DNA 片段
 - 下列关于密码子的叙述中, 错误的是 ()
A. 一种氨基酸可能有多种与之对应的密码子
B. GTA 肯定不是密码子
C. 每种密码子都有与之对应的氨基酸
D. 信使 RNA 上的 GCA 在人细胞中和猪细胞中

决定的是同一种氨基酸

二、非选择题

9. 已知甲、乙、丙三种类型的病毒, 它们的遗传信息的传递方式如下图 6-4-2:

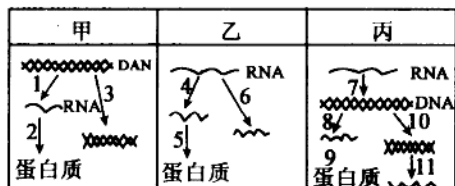


图 6-4-2

- (1) 图中 1、8 表示 _____; 2、5、9 表示 _____; 3、10 表示 _____, 该过程的进行所必备的条件有 _____。
- (2) 图中 7 表示 _____, 此过程的发生需要有 _____。发现这一现象的重要意义是 _____。
- (3) 上述生理过程进行的场所是 _____。

(4) 对上述三种类型的病毒分别举例

甲 _____ 乙 _____ 丙 _____。

10. 科学家已经证明密码子是 mRNA 上决定一个氨基酸的三个相邻的碱基。(1) 根据理论推测, mRNA 上的三个相邻的碱基可以构成 _____ 种排列方式, 实际上 mRNA 上决定氨基酸的密码子共有 _____ 种。(2) 第一个被科学家破译的是决定苯丙氨酸的密码子: UUU。1959 年, 科学家 M. Nireberg 和 S. Ochoa 用人工合成的只含 U 的 mRNA 为模板, 在一定条件下合成了只含苯丙氨酸组成的多肽, 这里的一定条件应是 _____。(3) 继上述实验后, 又有科学家用 C、U 两种碱基相间排列的 mRNA 为模板, 检验一个密码子是否含有三个碱基。如果密码子是连续翻译的。①假如一个密码子中含有两个或四个碱基, 则该 RNA 指导合成的多肽链中应由 _____ 种氨基酸组成。②假如一个密码子中含有三个碱基, 则该 RNA 指导合成的蛋白质中应由 _____ 种氨基酸组成。

第五节 基因的分离定律



【学习目标】

- 注意
1. 几组概念
 - 交配类: 自交、杂交、测交、正交、反交、自花/异花传粉
 - 基因类: 等位基因、显性基因、隐性基因、相同基因
 - 性状类: 相对性状、显性性状、隐性性状、性状分离
 - 个体类: 基因型、表现型、杂合子、纯合子(能稳定遗传)
 2. 记准底数
 - n 对等位基因
 - F_1 配子种类 2^n
 - F_1 配子组合数 4^n
 - F_2 基因型 3^n
 - F_2 表现型 2^n
 - F_2 杂合子 $(1/2)^n$
 - F_2 纯合子 $1 - (1/2)^n$



一、选择题

1. PTC 是一种具有苦涩味道的白色结晶物质, 多数人能够在 PTC 被稀释成 $1/3 \times 10^{-6-10}$ 的溶液后舌根部还能品尝出它的苦涩味道而称为“尝味”者, 而少数人舌根部甚至连其结晶物的苦涩味道也品尝不出来而称为“味盲”者。“味盲”者与“味盲”者婚配, 可能会生下两种类型的子女。对此以下表述不准确的是(可用 T/t 代表显/隐性基因) ()
 - A. 不能品尝出 PTC 苦涩味道是由隐性基因控制的
 - B. “味盲”者的基因型是 tt, “尝味”者的基因型无疑问是 TT
 - C. “味盲”者在男性和女性中均可发生
 - D. “味盲”者与“味盲”者婚配能够生下极少数的“尝味”者最可能是基因突变的结果
2. 番茄的果皮红色对黄色显性。番茄甲自交全部结红果, 番茄乙自交全部结黄果, 现将甲的花粉接到乙的柱头上。下列叙述中, 正确的是()

- ①上述杂交所得果实全呈红色 ②上述杂交所得果实全呈黄色 ③番茄甲肯定是纯合体 ④番茄乙肯定是纯合体

A. ①③④ B. ②④ C. ①③ D. ①④

3. 在欧洲人群中,每 2500 人中就有一人患囊性纤维性变性,这是一种常染色体遗传病。一对健康的夫妇有一个患有此病的孩子。以后该妇女又与一健康男子再婚,问这对再婚如生一孩子,孩子患病的几率是 ()

A. 1/25 B. 1/5 C. 1/100 D. 1/625

4. 将豌豆一对相对性状纯合显性个体和纯合隐性个体间行种植,另将玉米一对相对性状纯合显性个体和纯合隐性个体间行种植。问隐性纯合一行植株上所产生的是 ()

A. 豌豆和玉米都有显性个体和隐性个体
B. 豌豆都为隐性个体;玉米既有显性又有隐性
C. 豌豆和玉米的显性和隐性比例都是 3:1
D. 玉米都为隐性个体,豌豆既有显性又有隐性

5. 右图 6-5-1 为发育着的胚珠结构示意图,下列有关此图的叙述中不正确的是 ()

(1)②和③的发育起点相同

(2)④处细胞中的染色体有 2/3 来自雌配子

(3)在正常情况下,若①的基因型为 aa,②的基因型为 Aa,则④的基因型为 AAa

(4)①将发育成果皮,②将发育成种子

A. (1)(4) B. (3)(4)
C. (1)(3) D. (2)(3)(4)

6. 关于同一棵树上所结的多个果实之间哪些部分遗传物质相同的叙述正确的是: ()

A. 同一树上所结的果实之间各部分的遗传物质都相同
B. 同一树上所结的果实之间除果皮细胞的基因相同外,其它都不同
C. 同一树上所结的果实之间除果皮和种皮基因相同外,其它都不同
D. 同一树上所结的果实之间各部分遗传物质都不同

7. 已知番茄红果(B)对黄果(b)是显性,用红果番茄品种与黄果番茄杂交,所得 F₁ 基因型都为 Bb,

F₁ 自交,共获得 1200 个番茄,则从理论上分析,有黄果番茄 ()

A. 900 个 B. 600 个 C. 300 个 D. 0 个

8. 水稻的非糯性对糯性是显性,将糯性品种与纯合子非糯性品种杂交,将 F₁ 的花粉用碘液染色,则非糯性花粉呈蓝色,糯性花粉呈棕红色。在显微镜下统计这两种花粉,非糯性花粉与糯性花粉的比是 ()

A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:1

二、非选择题

9. 幼儿“黑蒙性白痴”是一种严重的精神病,它由纯合 a 基因引起,试问:

(1)若双亲表现正常,生了一个有病的女儿和正常的儿子,这个儿子携带此致病基因的可能性是_____。

(2)这个儿子若与一表现型正常的女子结婚,而女子的弟弟有此病,那么他们生第一个孩子有病的几率为_____。

(3)若(2)的婚配所生的第一个孩子有病,那么他们生第二个孩子也有此病的机率为_____,前两个孩子都有病后,第三个孩子不再成为患者的可能性是_____。

10. 以下图 6-5-2 是某遗传病的系谱图(受基因 A、a 控制),据图回答:

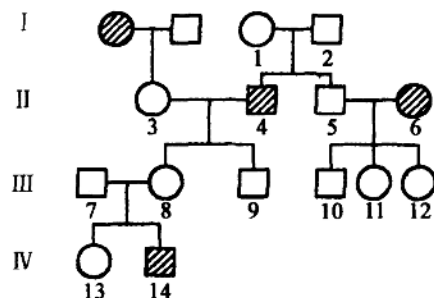


图 6-5-2

- (1)该病是由_____性基因控制的。
(2)I₂ 和 II₆ 的基因型分别是_____。
(3)IV₁₃ 的基因型分别是_____或_____。
(4)III₁₀ 为纯合体的几率为_____。
(5)III₁₁ 与 IV₁₃ 可能相同的基因型是_____。
(6)10、11、12 号都正常,那么 II₅ 最可能的基因型是_____。
(7)9 号与 12 号是_____,婚姻法规定不能结婚,若结婚生育,该遗传病发病率为_____。

第六节 基因的自由组合定律



学习目标

【学习目标】

1. 基因自由组合定律的实质:

具有两对(或更多对)相对性状的亲本进行杂交,在杂合体形成配子时,同源染色体上的等位基因分离的同时,非同源染色体上的非等位基因表现为自由组合。

2. 主要的是要掌握以下两点:

①同时性:同源染色体上等位基因的分离与非同源染色体上非等位基因间的自由组合同时进行。

②独立性:同源染色体上等位基因间的相互分离与非同源染色体上非等位基因间的自由组合,互不干扰,各自独立地分配到配子中去。



星题精练

一、选择题

1. 牵牛花红花(A)对白花(a)为显性,阔叶(B)对窄叶(b)为显性。纯合红花窄叶和纯合白花阔叶杂交的后代再与“某植株”杂交,其后代中红花阔叶、红花窄叶、白花阔叶、白花窄叶的比依次是3:1:3:1,遗传遵循基因的自由组合定律。“某植株”的基因型是 ()
A. aaBb B. aaBB C. AaBb D. Aabb
2. YyRR 的基因型个体与 yyRr 的基因型个体相交(两对等位基因分别位于两对同源染色体上),其子代表现型的理论比为 ()
A. 1:1 B. 1:1:1:1
C. 9:3:3:1 D. 42:42:8:8
3. 豌豆种子的黄色(Y)对绿色(y)为显性,圆粒(R)对皱粒(r)为显性。让绿色圆粒豌豆与黄色皱粒豌豆杂交,在后代中只有黄色圆粒和黄色皱粒两种豌豆,其数量比为1:1。则其亲本最可能的基因型是 ()
A. yyRr × YYrr B. yyRr × Yyrr
C. YYRr × yyRr D. yyRR × Yyrr
4. 两个亲本杂交,基因遗传遵循自由组合定律,其子代的基因型是:1YYRR、1YYrr、1YyRR、1Yyrr、2YYRr、2YyRr,那么这两个亲本的基因型是 ()
A. YYRR 和 YYRr B. YYrr 和 YyRr
C. YYRr 和 YyRr D. YyRr 和 YyRr
5. 下列相交的组合中,后代会出现两种表现型的是(遗传遵循自由组合定律) ()
A. AAbb × aaBB B. AABb × aabb
C. AaBb × AaBB D. AaBB × AaBb
6. 在两对相对性状独立遗传实验中,F₂代中能稳定遗传的个体和重组型个体所占的比是 ()
A. 4/16 和 6/16 B. 9/16 和 2/16
C. 1/8 和 3/8 D. 1/4 和 3/8
7. 能产生 YyRR、yyRR、YyRr、yyRr、Yyrr、yyrr 六种基因型的杂交组合是 ()
A. YYRR × yyrr B. YyRr × YyRr
C. Yyrr × yyRr D. YyRr × yyRr
8. 如果某二倍体植物的基因型为 AABb,去雄后授以 aabb 植株的花粉,其胚乳可能的基因型是 ()
A. AAaBBb、AAaabb、AAaBbb
B. AAaBBb、AAaabb
C. AaBb、Aabb
D. AaaBbb、Aaabb

二、非选择题

9. 向日葵种子粒大(B)对粒小(b)为显性;含油少(S)对含油多(s)为显性,这两对等位基因分别位于两对同源染色体上。若让粒大油少和粒小油多的两个纯合子杂交,请回答下列问题:
(1)F₂ 的表现型及比为_____。
(2)如果获得 F₂ 种子 544 粒,按理论计算,粒大油多的种子有_____粒,其中的纯合子种子有_____粒。
10. 鸡的毛腿(F)对光腿(f)是显性,豌豆冠(E)对单冠(e)是显性。现有两只公鸡 A 和 B 与两只母鸡 C 和 D,这四只鸡都是毛腿豌豆冠,分别进行杂交,他们产生的后代性状如下:
(1)C × A → 毛腿豌豆冠
(2)D × A → 毛腿豌豆冠
(3)C × B → 毛腿豌豆冠和光腿豌豆冠
(4)D × B → 毛腿豌豆冠和毛腿单冠
请写出这四只鸡的基因型 A _____
B _____ C _____ D _____

第七节 性别决定和伴性遗传



学科状元

【学习目标】

1. 伴X隐性遗传病的特点
 - (1) 男患者多
 - (2) 交叉遗传
 - (3) 女患者父亲、儿子一定患病
2. 伴X显性遗传病的特点
 - 男患者的母亲和女儿一定患病
3. 伴Y遗传病的特点
 - 只在男的有, 儿传子, 子传孙
4. 系谱
 - 父母都正常, 孩子有的有病→隐性病
 - 看女性患者, 她父亲儿子都有病→伴X隐性
 - 看女性患者, 她父亲儿子有的正常→常染色体隐性
 - 父母都有病, 孩子有的正常→显性病
 - 看男性患者, 他母亲女儿都有病→伴X显性
 - 看男性患者, 他母亲女儿有的正常→常染色体显性



学科状元

一、选择题

1. 一对夫妇共生了四个孩子, 两男两女, 其中一男一女是血友病患者。按理论推断, 这对夫妇的基因型是 ()
 - A. $X^H X^H$ 和 $X^H Y$
 - B. $X^H X^h$ 和 $X^h Y$
 - C. $X^H X^h$ 和 $X^H Y$
 - D. $X^H X^h$ 和 $X^H Y$
2. 1988年5月23日, 杭州某妇女生了“单卵四胎”, 这四个婴儿的性别应是 ()
 - A. 一男三女
 - B. 二男二女
 - C. 三男一女
 - D. 完全一样
3. 人类某种遗传病的患者, 女性患者约是男性患者的二倍, 致病基因可能是 ()
 - A. 显性基因位于常染色体上
 - B. 隐性基因位于常染色体上
 - C. 显性基因位于X染色体上
 - D. 隐性基因位于X染色体上
4. 对一对色觉正常夫妇所生子女的正确估计是 ()
 - A. 儿子中不会有色盲患者
 - B. 女儿中可能有色盲患者
 - C. 儿子中可能有色盲患者

- D. 女儿全部为色盲基因携带者
5. 人体的性别决定始于 ()
 - A. 受精卵的形成
 - B. 原肠胚期细胞分化
 - C. 胎儿出生时
 - D. 青春期正常发育
6. 决定猫的毛色基因位于X染色体上, 基因型为bb、BB、Bb的猫依次是黄色、黑色、虎斑色。现有虎斑色雌猫与黄色雄猫交配, 生下三只虎斑色小猫和一只黄色小猫。它们的性别应是 ()
 - A. 全为雌猫或三雌一雄
 - B. 全为雄猫或三雄一雌
 - C. 全为雄猫或全为雌猫
 - D. 一半雄猫一半雌猫
7. 血友病致病的隐性基因位于X染色体上。某男孩为血友病患者, 但他的父母、祖父母、外祖父母都不是患者。血友病基因在这个家族中传递的顺序是 ()
 - A. 外祖父→母亲→男孩
 - B. 外祖母→母亲→男孩
 - C. 祖父→父亲→男孩
 - D. 祖母→父亲→男孩
8. 果蝇的红眼(B)对白眼(b)为显性, B和b位于X染色体上。一只红眼雌果蝇与一只红眼雄果蝇交配, 发现后代中有白眼果蝇, 这些白眼果蝇的性别状况是 ()
 - A. 全为雌果蝇
 - B. 全为雄果蝇
 - C. 雄多雌少
 - D. 雌多雄少

二、非选择题

9. 鸡的性别是由Z和W两条性染色体不同的组合形式来决定。鸡的k基因为隐性的伴性基因, k基因的纯合子皆在孵化前死亡。该基因的杂合型雄鸡与正常雌鸡交配, 产生120只成活的雏鸡。则
 - (1) 鸡的性别决定特点是: 雄性_____, 雌性_____。
 - (2) 在这些雏鸡中, 期望能得到的雄鸡和雌鸡数目分别是_____。
 - (3) 上述实例中, 作为亲本的两只鸡的基因及染色体组合形式分别为: 雄_____, 雌_____。家鸡羽毛芦花(B)对非芦花(b)是另一对相对性状, 基因B、b位于Z染色体上, 现有雌雄芦花鸡与雌雄非芦花鸡各若干。请你设计一个方案, 单就毛色便能辨别雏鸡的雌雄。
 - (4) 你选择的是亲本鸡, 母鸡的表现型基因型是_____。

_____；公鸡的表现型基因型是_____。

(5)方案是_____；

若此方案可行，辨别雏鸡雌雄的依据_____。

鸡的毛色遗传是非伴性遗传，现有一只灰毛公鸡和一只表现型相同的母鸡交配，子一代小鸡有 15 只灰毛，6 只黑毛，8 只白毛（毛色基因分别用 A、a 表示）。则

(6)上述亲本两只鸡的基因型是_____；该性状的遗传为_____遗传，判断依据是_____。

(7)请预计，一只灰毛公鸡和一只黑毛母鸡交配会有什么结果？_____。

10. 某种雌雄异株的植物有宽叶和狭叶两种类型。宽叶由显性基因 B 控制，狭叶由隐性基因 b 控制，B 和 b 均位于 X 染色体上。基因 b 使雄配子致死。请回答：
- (1)若后代全为宽叶雄株，则其亲本的基因型为_____。
- (2)若后代全为宽叶，雌雄植株各半时，则其亲本的基因型为_____。
- (3)若后代全为雄株，宽叶和狭叶植株各半时，则其亲本的基因型为_____。
- (4)若后代性别比为 1:1 时，宽叶植株占 3/4，则其亲本的基因型为_____。

第八节 基因突变和基因重组



【学习目标】

	基因突变	基因重组
本质	基因结构改变，产生新的基因，出现新的性状	基因重新组合，产生新的基因型，使性状重新组合
发生时期	细胞分裂间期 DNA 复制时，由于碱基互补配对的差错（碱基对增添、缺失、改变）而引起	减数第一次分裂前期，四分体的非姐妹染色单体的交叉互换和减数第一次分裂后期非同源染色体的自由组合引起
条件	外界条件的剧变和内部因素的相互作用	通过有性生殖过程以及不同个体间的杂交
变异特征	大多数变异对生物正常发育不利	遵循三大遗传规律
后代变异类型出现频率	类型少，出现频率小，后代只是个别性状发生变异	类型多，且出现频率大
意义	生物变异的根本来源，为进化提供最初原材料。通过诱变育种，可培育出新品种	生物变异丰富的来源，生物多样性的原因。通过杂交育种，可培育新的优良品种



一、选择题

- 下列关于镰刀型细胞贫血症、癌症、艾滋病的描述都正确的是 ()
 - 镰刀型细胞贫血症患者红细胞由正常的镰刀状变成了圆盘形；癌症是由病毒感染引起的
 - 镰刀型细胞贫血症这种突变总是有害的；癌症是由原癌基因引起的
 - 镰刀型细胞贫血症是密码子 GAA 变成了 GUA；HIV 病毒破坏人体免疫系统的 B 细胞
 - 镰刀型细胞贫血症正常血红蛋白中的谷氨酸被氨酸取代；艾滋病病毒是一种逆转录病毒
- 下列对遗传病描述不正确的有 ()
 - 不是所有的遗传病都可以通过遗传系谱看出
 - 发生基因突变，可能会出现遗传病
 - 遗传病一般表现终生性和先天性
 - 遗传病就是家族性疾病
- 若某基因原有 303 对碱基，现经过突变，成为 300 对碱基，它合成的蛋白质分子与原来基因合成的蛋白质分子相比较，差异可能为 ()
 - 只相差一个氨基酸，其它顺序不变
 - 长度相差一个氨基酸外，其它顺序也有改变
 - 长度不变，但顺序改变
 - A、B 都有可能
- 大丽花的红色对白色为显性，一株杂合的大丽花植株有许多分枝，盛开众多红色花朵，其中有一