

教育部重点课题研究成果



素质教育 **新** 教案

(配套 人民教育出版社 现行教材)

全国知名中学科研联合体

修订版

实施素质教育的途径与方法课题组 编

- 为教师减负
- 为家长分忧
- 为学生导航

生物

高中 (第二册)

高二下学期用

西苑出版社

素质教育新教案

生物

高中第二册

全国知名中学科研联合体实施
素质教育的途径与方法课题组

编 ●

西苑出版社
XIYUAN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

素质教育新教案·生物:高中第二册/全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组. —北京:西苑出版社,2000.7

ISBN 7-80108-134-X

I.素… II.全… III.生物课-教案(教育)-高中 IV.G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 38535 号

生 物

高中第二册

-
- 编 者** 全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组
出版发行 西苑出版社
通讯地址 北京市海淀区阜石路 15 号 邮政编码 100039
电 话 68173419 传 真 68247120
网 址 www.xycbs.com E-mail aaa@xycbs.com
印 刷 三河市鑫鑫科达彩色印刷包装有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 787×1092 毫米 1/16 印张 17
印 数 25 001—30 000 册 字数 349 千字
2003 年 12 月第 4 版 2003 年 12 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-80108-134-X/G·190
-

定 价:19.00 元

(凡西苑版图书有缺漏页、残破等质量问题,本社负责调换)

《素质教育新教案》编委会名单

SU ZHI JIAO YU XIN JIAO AN BIAN WEI HUI MING DAN

总 编：赵钰琳

执行总编：王文琪 孟宪和

编 委：程 翔 刘德忠 蔡放明 熊成文

肖忠远 税正洪 陈胜雷 王朝阳

张文林 张雪明 陈书桂

本册主编：邹今治

副 主 编：汪荣炎 骆乃伦 杨莉莉 王红军

编 者：章关墀 索景霞 李怀玲 林 林

覃红举 廖兴建 吴明荣 杜东平

王鹰鸣 刘 兰 程培发 汪荣炎

邹今治 乐瑰琦 史子成 王 卫

于淑秋 涂序民 骆乃伦 杨莉莉

顾 勤 谢飞云 陈金平 王红军

修 订 说 明

XIU DING SHUO MING

伴着新世纪的钟声,《素质教育新教案》从第一版出版发行至今,已经走过了四年的历程。在这四年多时间里,我们收到了全国各地 3500 多封读者来信。从读者来信情况看,大家对《素质教育新教案》基本上是肯定的。广大读者对《新教案》予以很高的评价,并且发表了许多溢美之辞。但是,我们深知,《新教案》离真正实现素质教育理想尚有很大差距。特别是近两年,我国基础教育获得了很大的发展,国务院颁布了《关于基础教育改革与发展的决定》,教育部颁布了《基础教育课程指导纲要》。为了充分体现这些新精神、新观念,我们决定对《新教案》予以重新修订。

一、《素质教育新教案》的修订原则

第一,加大理论联系实际内容。以前中小学各科教案过于强调学科理论体系的完整与严谨,而对如何把学科理论和学生所面临的实际生活结合起来重视不够。本次修订的《新教案》加大把各学科灰色的理论和鲜活的实际生活相结合的内容,使教师和学生更好地理解 and 把握学科知识和生活实际。

第二,实现 4 个渗透。这 4 个渗透是:德育渗透、美育渗透、学科渗透、科学精神和人文精神的渗透。

第三,教案学案一体化设计原则。前两版《素质教育新教案》基本上是针对教师备课使用的。这次修订的《素质教育新教案》尽量增加学生可用的知识内容,争取让更多的学生能从中汲取有益的营养。

第四,体现强烈的时代特点。《新教案》充分体现了知识经济时代对人才综合素质的要求,突出对学生创新能力和实践能力的培养和训练。同时,尽最大可能激发学生的学习兴趣,关注学生的情感态度和价值观念的培养。

第五,内容上反映了最新成果。本教案的编写力求在充分理解《国务院关于基础教育改革与发展的决定》基本精神基础上,结合中小学课程教材改革最新进程,总结倡导素质教育以来的最新成果。

第六,可操作性原则。《新教案》的体例设计和教学安排充分考虑到中小学的学习特点,所有教师活动和学生活动均方便操作。

第七,多种教学模式并存的原则。在修订《新教案》时注意了不能整本书只有一种教学模式,尝试将多种教学模式运用到各科教学中。

二、《素质教育新教案》修订时把握的全新理念

《素质教育新教案》应把握的理念很多,为方便起见,特通过与传统教案的比较说明如下:

表现方式	传统的教案	素质教育新教案
教师与学生的位置	以教师为中心	以学生为中心
学生发展的关注范围	单方面发展(智育)	德智体美等多方面发展
知识范围	课内知识的理解	课内知识及课外广泛教育资源的运用
教学模式	灌输—接受	研究性学习
学习方式	独立学习	自主、合作、探究学习
学习反应	被动反应	有计划的行动
学习重点	以知识传授为重点	以能力和素质为重点

表现方式	传统的教案	素质教育新教案
学习活动的內容	基于事实知识的学习	批判思维和基于选择、决策的学习
教学的背景	孤立的人工背景	仿真的、现实生活中的背景
教学媒体	单一媒体	多媒体
信息传递	单向传递	(双向)多项交换
评价方式	达标性内容和终结性评价	形成性评价以及这些评价所具有的反馈和激励功能
学习过程	基本知识和基本技能的分解	除双基外,更关注兴趣激发及学习中的情感体验和价值观的形成

三、《素质教育新教案》在原例题结构基础上增加或修改的内容

(一)“素质教育目标”增加“(四)美育渗透点”。

(二)增加“学法引导”,主要包括“教师教法”和“学生学法”。

(三)“学生活动设计”改为“师生互动活动设计”,即在原有“学生活动设计”基础上增加“教师活动设计”内容。

(四)“参考资料”改为“背景知识和课外阅读”,供教师备课参考和学生课外阅读。

(五)增加了“单元复习”教案。

(六)增加了“单元测试题”。

(七)增加了“期中期末测试题”。

(八)每节课增加3~10道题型多样的随堂练习。

(九)高中部分增加“研究性学习”课题及操作过程。初中部分增加“科学探究”课题及操作过程。

(十)语文学科除阅读课教案外,还增加听说和写作(作文)等内容的教案设计和训练。

(十一)英语学科,每单元增加一个听力材料。

总之,实施素质教育的主渠道在课堂,实施素质教育的关键在教师。这是教育界的普遍共识。不过,更具建设性的问题是,教师如何通过教案的准备和设计,在课堂教学中渗透素质教育的观念,真真正正地贯彻“以教师为主导,以学生为主体”这一教育思想,这是一个理论上没有正解的课题,实践上,也是一个存在着多元答案的开放性问题。因此,我们组织编写本教案的目的就是为广大教师进行课堂素质教育提供一种参考,而不是一种规范;这是对教学方法的研究,而不是对教学流程的固化。所以,我们希望通过此套教案,促进研讨,边实践边总结,广泛听取意见,把我们大家都很关心的素质教育课题完成得更好。

本丛书涉及到中学的语文、数学、英语、政治、历史、地理、物理、化学、生物九个学科和小学的数字、语文两个学科。

这套丛书的读者对象,首先是有关学科的教师,其次是就读中小学的学生及主管教学工作的领导和开展素质教育科研工作的同志。此外,对关心孩子成长的家长来说,也是不可多得的良师益友。

《素质教育新教案》编委会

2003年6月



目 录

第六章

遗传和变异	(1)
第一节 遗传的物质基础	(1)
第二节 遗传的基本规律	(36)
第三节 性别决定和伴性遗传	(72)
第四节 生物的变异	(85)
第五节 人类遗传病与优生	(113)
单元复习课	(122)
单元测试题	(133)
研究性学习	(140)

第七章

生物的进化	(141)
单元复习课	(154)
单元测试题	(157)
研究性学习	(162)

第八章

生物与环境	(163)
第一节 生态因素	(163)
第二节 种群和生物群落	(171)
第三节 生态系统	(182)
单元复习课	(215)
单元测试题	(221)

研究性学习	(227)
-------------	-------

第九章

人与生物圈	(228)
-------------	-------

第一节 生物圈的稳态	(228)
------------------	-------

第二节 生物多样性及其保护	(236)
---------------------	-------

单元复习课	(244)
-------------	-------

单元测试题	(254)
-------------	-------

研究性学习	(260)
-------------	-------

参考答案	(261)
------------	-------

第六章 遗传和变异

第一节 遗传的物质基础

一 DNA 是主要的遗传物质

一. 素质教育目标

(一) 知识教学点

DNA 是主要的遗传物质 (C: 理解)。

(二) 能力训练点

1. 通过肺炎双球菌的转化实验, 能够证明 DNA 是遗传物质的最关键的实验设计思路, 训练学生逻辑思维的能力。
2. 用“同位素标记法”来研究噬菌体侵染细菌的实验, 说明 DNA 是遗传物质, 蛋白质不是遗传物质, 训练学生由特殊到一般的归纳思维的能力。

(三) 德育渗透点

遗传和变异是生命最重要的特征之一, 且遗传的物质主要是 DNA, 也有 RNA, 这就从遗传和变异的角度, 强调了生命的物质性, 有利于辩证唯物主义世界观的树立。

(四) 美育渗透点

科学研究发现规律, 是一个发现美、创造美的过程, 在教学中要引导学生沿着前人的探索足迹, 体验发现美的过程, 接受美的熏陶, 激励学生对美的探究, 对美感的追求。

(五) 学科方法训练点

知道肺炎双球菌转化实验和“同位素标记法”研究噬菌体侵染细菌的方法, 是目前自然科学研究的主要方法。

二. 学法引导

1. 教师教法

首先引导学生回忆生命的物质基础, 让学生思考对遗传起决定作用的遗传物质是什么? 学生回答后, 教师话锋一转, 怎样知道 DNA 是遗传物质的呢? 从而引入本节课的重点内容之一: 肺炎双球菌的转化实验。

让学生阅读实验过程后, 媒体展示两个表格, 请学生填写一下。

格里菲思实验:



教师备注

表一

	菌落	类型	毒性
R 菌			
S 菌			

表二

步骤	方法	现象
1		
2		
3		
4		
5		

引导学生归纳：(1) 格里菲思实验得到什么结论？

(2) 格里菲思实验成功的经验是什么？(对学生科学方法的培养)。

(3) 格里菲思实验是否证明了转化因子是 DNA？

教师总结：格里菲思的研究步骤是：

实验 → 现象 → 分析 → 结论

格里菲思通过实验证明了转化因子的存在，但转化因子是什么？艾弗里进行了探究，引导学生思考艾弗里是怎样科学探究的？

教师总结：假设 → 实验 → 结论

在细菌转化实验中，教师要抓住科学实验过程，引导学生进行科学精神等深层次的思考，培养学生的科学能力。在进行噬菌体传染细菌的实验中，重在向学生展示科学研究的方法，首先介绍一种新技术：同位素标记法，然后介绍探究过程，尽可能让学生自主分析，理解结论产生必须通过假设、验证的科学合理。

2. 学生学法

学习本课内容主要是理解格里菲思、艾弗里及噬菌体侵染细菌实验的原理及过程，掌握科学研究的基本方法，学会读图、析图、用图的基本能力。



三、重点、难点、疑点及解决办法

1. 教学重点及解决办法

(1) 肺炎双球菌转化实验的原理和过程。

(2) 噬菌体侵染细菌实验的原理和过程。

〔解决办法〕

(1) 通过学生分析转化实验过程，使学生确信 S 型死细菌细胞中含有某种转化因子。再通过艾弗里的体外转化实验，即从 S 型活细菌中提取 DNA、蛋白质和多糖等分别加入培养 R 型细菌的培养基中，引导学生明确只有 DNA 具有转化作用。

(2) 通过学生分析噬菌体侵染细菌的实验过程，用同位素标记法，明确只有噬菌体的 DNA 注入到细菌体内，而蛋白质外壳留在外面，经分析得出，子代噬菌体 DNA 和蛋白质，都是在注入到细菌体内的噬菌体 DNA 指导下完成的，说明 DNA 是连续的。

2. 教学难点及解决办法

肺炎双球菌转化实验的原理和过程。



教师备注

〔解决办法〕

从科学研究方法入手,对每一个实验步骤进行分析,尤其图6-1的第(3)和(4)两个实验。何谓加热杀“死”?杀“死”后的S型细菌还含有某种转化因子?这里从两方面说明,一方面加热的温度一般为60℃左右,不能太高;另一方面说明转化因子的结构相当稳定。另设问“肺炎双球菌的转化实验中,能够证明DNA是遗传物质的最关键的实验设计思路是什么?”通过学生回答、教师引导,最后指出关键是“DNA和蛋白质分开、单独、直接地去观察DNA的作用。”这样,就能达到说明“DNA是遗传物质”的目的。

3. 教学疑点及解决办法

如何理解DNA是主要的遗传物质、RNA也是遗传物质。

〔解决办法〕

通过列表对比展示。

生物的遗传物质	(1) 绝大多数生物,如真核生物、原核生物和只含DNA的病毒以DNA作为遗传物质。
	(2) 少数生物,如烟草花叶病毒以RNA作为遗传物质。

四.课时安排

1课时。

五.教具学具准备

肺炎双球菌的转化实验过程图、T₂噬菌体的模式图、T₂噬菌体侵染细菌的实验过程图及多媒体教学器材

六.师生互动活动设计

1. 让学生看书及分析书上图形,思考:什么是转化因子?如何去证明DNA是转化因子?关键的设计思路是什么?
2. 让学生分析噬菌体侵染细菌的实验过程,回答:噬菌体是如何侵染细菌的?噬菌体在细菌体内的增殖是在哪种生物大分子的作用下完成的?
3. 让学生做本节课后的复习题。

七.教学步骤

(一) 明确目标

出示本堂课的教学目标。

1. 肺炎双球菌转化实验的原理、过程和结论(C;理解)。
2. 噬菌体侵染细菌实验的原理、过程和结论(C;理解)。
3. DNA是主要的遗传物质(C;理解)。

(二) 教学过程

引言:上个学期我们已经学习过了生物的新陈代谢、生殖和发育,这些都是生物的基本特征。在新陈代谢和生殖发育的基础上,生物还表现出遗传和变异的特性,这也是生命的基本特征之一。从今天开始,我们将要学习这方面的知识。

板书:第六章 遗传和变异

SU ZHI JIAO YU
XIN JIAO AN



教师备注

讲述：那么，遗传和变异究竟是怎样发生的？在生物体内是什么物质对遗传和变异起着决定作用？生物的遗传和变异有哪些共同的基本规律？对于这些问题，我们将在这一章进行学习。

我们知道，子代和亲代在性状上相似，是由于亲代将决定生物性状的遗传物质传给了后代，那么什么是遗传物质呢？

板书：第一节 遗传的物质基础

一、DNA 是主要的遗传物质

讲述：通过对细胞的有丝分裂、减数分裂和受精过程的学习，认识到染色体在生物的传种接代中具有重要作用。染色体的主要成分是蛋白质和 DNA。那么，这两种物质中，究竟哪一种遗传物质呢？请看下面两个著名的实验。

1. DNA 是遗传物质的证据

(1) 肺炎双球菌的转化实验

出示 R 型细菌和 S 型细菌的菌体和菌落图，让学生对图指出何者是 R 型菌体？何者是 S 型菌体？菌落各是怎样？毒性呢？以加深学生对两种细菌的了解。

提问：

①肺炎双球菌的转化实验分哪几个步骤？各看到哪些现象？

②第四组的实验结果说明了什么？

③艾弗里及其同事的设计思路是什么？他们的研究结果说明了什么？

学生阅读教材。此时，出示肺炎双球菌转化实验的过程图解。学生边看书边看图解，待他们看懂图后，再答上述问题。

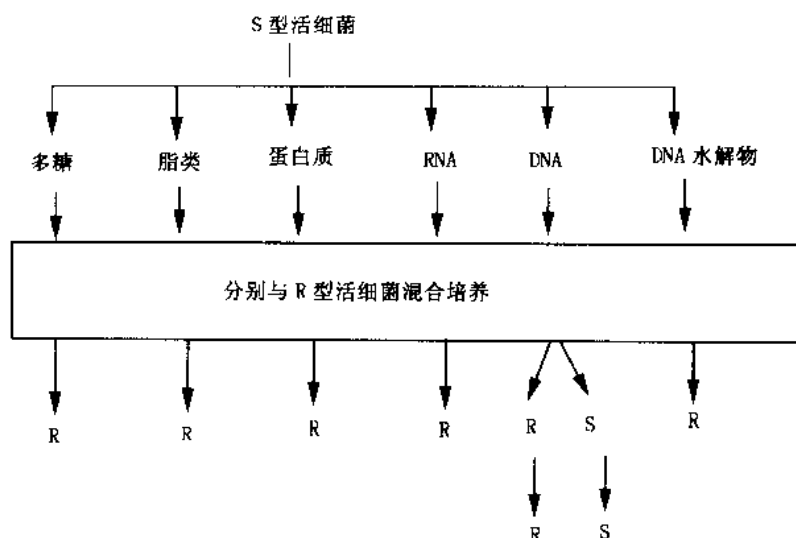
教师根据学生回答进行点拨，并强调：

实验过程可分为四大步骤：注射无毒性的 R 型活细菌，小鼠正常；注射有毒性的 S 型活细菌，小鼠患败血症死亡；注射加热杀死了的 S 型细菌，小鼠正常；注射“R 型活细菌 + 杀死的 S 型细菌”，小鼠患败血症死亡。

第四组的实验结果表明，被加热杀死的 S 型细菌中，存在着使 R 型活细菌转变成 S 型细菌的“转化因子”。这一“转化因子”究竟是什么物质，当时的格里菲思并不知道。

DNA、蛋白质和多糖等，何者是“转化因子”，即遗传物质？艾弗里和他的同事设法从 S 型活细菌中提取 DNA、蛋白质、糖类及无机物，分别与 R 型细菌混合培养，其结果是，只有加入 DNA 的，R 型才转化为 S 型细菌。这一结果表明：DNA 是遗传物质，蛋白质不是遗传物质。

艾弗里实验可简示如下：



(2) 噬菌体侵染细菌的实验

出示 T_2 噬菌体模式图，让学生指出各部分结构名称后，教师归纳：

噬菌体是一种专门寄生在细菌体内的病毒，它的头部和尾部都具蛋白质的外壳，头内部含有 DNA。

出示 T_2 噬菌体侵染细菌的实验过程图。

然后回答问题：

- ①放射性同位素 ^{35}S 和放射性同位素 ^{32}P 用于标记噬菌体的何种成分？有什么目的？
- ②叙述噬菌体侵染细菌的实验过程。
- ③噬菌体在细菌体内的增殖是在何物质的作用下完成的？根据是什么？
- ④这个实验的结果说明了什么？

让学生边看书边看图，思考问题后再回答，然后老师点拨：

①从元素组成来看，由于蛋白质分子中含 S 而不含 P，DNA 分子中含 P 而不含 S。这样，就可让一部分噬菌体只标记蛋白质而不标记 DNA，另一部分噬菌体只标记 DNA 而不标记蛋白质，从而分别观察这两种大分子物质的变化和作用。

②噬菌体侵染细菌的过程：

吸附 → 注入 (DNA) → 复制子代噬菌体的 DNA 和合成子代噬菌体的蛋白质 → 组装子代噬菌体

③噬菌体在细菌体内的增殖是在噬菌体 DNA 的指导下完成的，因为对被标记物质进行测试，结果表明噬菌体的蛋白质并没有进入细菌内部，只有噬菌体的 DNA 才进入细菌体内。

④实验结果表明：DNA 是遗传物质，蛋白质不是遗传物质。

2. DNA 是主要的遗传物质

(1) 某些病毒的遗传物质是 RNA

如烟草花叶病毒，不含有 DNA，只含有蛋白质和 RNA。对这些病素来说，RNA 就起着



教师备注

遗传物质的作用(见教材第4页)。

(2) 绝大多数生物的遗传物质是 DNA。

(三) 总结

通过肺炎双球菌的转化实验和噬菌体侵染细菌的实验,充分说明了 DNA 是遗传物质,蛋白质不是遗传物质。

虽然少数病毒的遗传物质是 RNA,但绝大多数生物的遗传物质是 DNA,所以 DNA 是主要的遗传物质。并且,所有生物的遗传物质为核酸,真核生物的遗传物质为 DNA,具有细胞结构的生物的遗传物质为 DNA,病毒的遗传物质为 DNA 或 RNA。

八. 布置作业

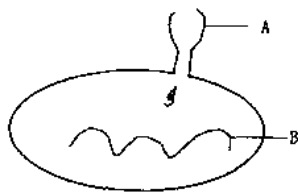
一、选择题

- 下列各项中,不属于 S 型肺炎双球菌特性的是 ()
A. 菌落光滑 B. 有多糖荚膜 C. 无毒性 D. 能使小鼠患肺炎
- 格里菲思和艾弗里做的肺炎双球菌转化实验和噬菌体侵染细菌实验中,下列能够完整说明的是 ()
A. 证明了 DNA 是遗传物质,蛋白质不是
B. 格里菲思提出了转化因子,艾弗里和噬菌体侵染细菌实验证明了 DNA 是遗传物质而蛋白质不是。
C. 格里菲思提出了转化因子,艾弗里证明了 DNA 是遗传物质而蛋白质不是遗传物质,噬菌体侵染细菌实验则证明了 DNA 是主要遗传物质。
D. 格里菲思提出了转化因子,艾弗里证明了 DNA 是遗传物质而蛋白质不是遗传物质,噬菌体侵染细菌的实验只能证明 DNA 是遗传物质,蛋白质不是遗传物质的证据不充分。
- 噬菌体侵染细菌的实验不能证明的是 ()
A. DNA 是遗传物质 B. DNA 可控制蛋白质的合成
C. 蛋白质不是遗传物质 D. 噬菌体繁殖是由 DNA 决定的
- 从 S 型细菌体内提取出一些物质加入 R 型细菌的培养基中,结果能使其转化成 S 型细菌的是 ()
A. DNA B. DNA + DNA 酶 C. 蛋白质 D. 多糖
- 噬菌体内的 S 用 ^{35}S 标记, P 用 ^{32}P 标记,然后去侵染细菌,产生了许多子代噬菌体,那么,在子代中, ^{35}S 和 ^{32}P 的分布规律是 ()
A. 外壳内有 ^{35}S 和 ^{32}S , 核内只有 ^{32}P 而没有 ^{31}P
B. 外壳内只有 ^{32}S , 核中只有 ^{31}P
C. 外壳内有 ^{32}S 和 ^{35}S , 核内有 ^{31}P 和 ^{32}P
D. 外壳内只有 ^{32}S , 核内有 ^{31}P 和 ^{32}P
- 在真核细胞中,遗传物质的主要载体是 ()
A. 叶绿体 B. 线粒体 C. 染色体 D. 细胞核
- 用 ^{32}P 和 ^{35}S 分别标记噬菌体的 DNA 和蛋白质外壳,噬菌体侵染细菌后,经过多次复制,所释放出来的子代噬菌体只有少部分 ()
A. 不含 ^{32}P B. 含 ^{32}P C. 不含 ^{35}S D. 含 ^{35}S



教师备注

8. 下列①、②、③、④均是遗传物质应具有的特点。噬菌体侵染细菌实验能够直接证实 DNA 作为遗传物质具有的特点是 ()
- ①分子结构具有相对的稳定性
②能够自我复制, 保持前后代的连续性
③能通过指导蛋白质合成, 控制生物性状
④能产生可遗传的变异
- A. ①② B. ③④ C. ①④ D. ②③
9. 下列只含一种核酸的生物是 ()
- A. 病毒 B. 酵母菌 C. 小麦 D. 变形虫
10. 我国学者童第周等人从蝾螈内脏中提取 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 ()
- A. 能控制生物的性状 B. 能进行自我复制
C. 能产生可遗传的变异 D. 分子结构相对稳定
11. 用甲种病毒 RNA 与乙种病毒的蛋白质外壳组成一种转基因病毒内, 以病毒内侵染宿主细胞, 在宿主细胞中产生大量子代病毒, 子代病毒具有特征是 ()
- A. 甲种病毒的特征 B. 乙种病毒的特征
C. 丙种病毒的特征 D. 子代独具的特征
12. 格里菲思和艾弗里所进行的肺炎双球菌的转化实验, 证实了_____
13. 证明 DNA 是遗传物质的著名实验是_____实验和_____的实验
14. 20 世纪 40~60 年代, 科学家相继用不同的实验证明了 DNA 是遗传物, 这些实验都是设法把_____和_____分离开来, 以便能够_____去观察 DNA 的作用。
15. 科学家将大肠杆菌的核糖体用 ^{15}N 标记并放入含 ^{32}P 和 ^{35}S 的培养基中培养一段时间, 然后由噬菌体侵染这种大肠杆菌, 如图所示:
- (1) 图中所示的是_____的过程, 图中的 A 为_____, B 为_____
- (2) 与酵母菌相比, 最显著的区别是大肠杆菌没有_____
- (3) 噬菌体侵染细菌的整个过程可以分为_____、_____、_____、_____和_____五个过程, 其中能够证明 DNA 是遗传物质的是_____和_____
- (4) 此实验中, 只能证明蛋白质没有参与子代噬菌体的形成, 但是就说它不是遗传物质还缺乏说服力, 请你设计一个实验证明蛋白质一定不是遗传物质。
- _____
- _____

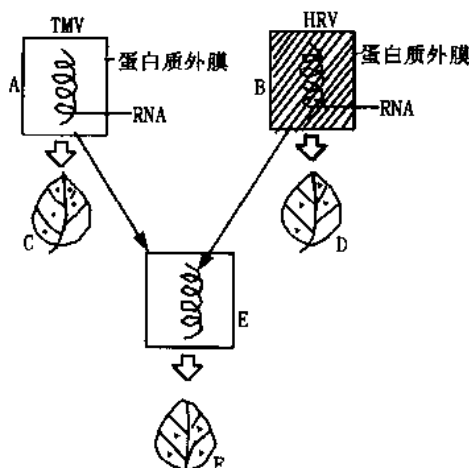




教师备注

16. 下图为烟草花叶病毒 (TMV) 和车前草病毒 (HRV) 的结构如图 A 和 B, 侵染作物的症状如图 C 和 D。

- (1) 用 E 去侵染叶片 F 时, 叶片 F 患病的症状与_____相同;
- (2) F 上的病毒蛋白质外壳是以_____为模板, 以_____为场所, 由_____提供原料合成的;
- (3) E 的子代病毒的各项特性都是由_____决定的;
- (4) 本实验证明了_____;
- (5) 给你提供烟草花叶病毒和正常叶片, 请你设计一个实验证明它的遗传物质是 RNA 而不是蛋白质_____。其中, 关键步骤是_____。



17. 某科学家做的“噬菌体侵染细菌的实验”, 分别用同位素 ^{32}P 、 ^{35}S 做了如下表所示的标记:

	噬菌体 (T_4) 成分	细菌 (大肠杆菌) 成分
核苷酸	标记 ^{32}P	^{31}P
氨基酸	^{32}S	标记 ^{35}S

此实验所得的结果是: 子噬菌体与母噬菌体的外形和侵染特性均相同, 请分析回答:

- (1) 子噬菌体的 DNA 分子中含有的上述元素是_____。
- (2) 子噬菌体的蛋白质分子中含有的上述元素是_____。
- (3) 此实验证明了_____。

考考答案:

1.C 2.D 3.C 4.A 5.D 6.C 7.B 8.D 9.A 10.A 11.A

12. DNA 是遗传物质

13. 肺炎双球菌的转化实验 噬菌体侵染细菌的实验

14. DNA 蛋白质 单独地、直接地

15. (1) 噬菌体侵染细菌的实验 蛋白质外壳 细菌的 DNA



教师备注

(2) 没有成形的细胞核

(3) 吸附 注入 复制合成 组装 释放 注入 释放

(4) 通过一定的手段把蛋白质注入细菌细胞而 DNA 留在细菌细胞外, 观察现象: 病毒不繁殖不产生子代。

结论是蛋白质不是遗传物质, DNA 是遗传物质

16. (1) D (2) B 细菌的核糖体 细菌

(3) B 的 RNA (4) RNA 是遗传物质

(5) 见 15 题第 (4) 小题 将 RNA 和蛋白质分开, 单独地、直接地观察二者的作用

17. (1) ^{32}P ^{31}P (2) ^{35}S (3) DNA 是遗传物质

九. 板书设计

第六章 遗传和变异

第一节 遗传的物质基础

一、DNA 是主要的遗传物质

1. DNA 是遗传物质的证据

(1) 肺炎双球菌的转化实验过程和结论

(2) 噬菌体侵染细菌实验的过程和结论

2. DNA 是主要的遗传物质

(1) 某些病毒的遗传物质是 RNA

(2) 绝大多数生物的遗传物质是 DNA

十. 背景知识与课外阅读

1. 作为遗传物质必须具备的条件

染色体与遗传的关系十分密切, 因此人们就来研究染色体的化学成分, 看看染色体中的什么成分是遗传物质。化学分析的结果表明, 真核生物染色体的主要成分是核酸和蛋白质, 其大致比例如下:

染 色 体	核 酸	脱氧核糖核酸 (DNA)	1
		核糖核酸 (RNA)	0.05
	蛋 白 质	组蛋白	1
		非组蛋白	0.5 ~ 1.5

那么, 遗传物质究竟是蛋白质还是核酸呢?

作为遗传物质至少要具备以下 4 个条件:

(1) 在细胞生长和繁殖的过程中能够精确地复制自己;

(2) 能够指导蛋白质合成从而控制生物的性状和新陈代谢;

(3) 具有贮存巨大数量遗传信息的潜在能力;

(4) 结构比较稳定, 但在特殊情况下又能发生突变, 而且突变以后还能继续复制, 并能遗传给后代。

组成蛋白质的主要的氨基酸约有 20 种。由于氨基酸的种类和数量不同, 排列顺序不同, 可以组成无数种蛋白质, 这一点符合上述的第三个条件。蛋白质 (特别是酶) 能够控