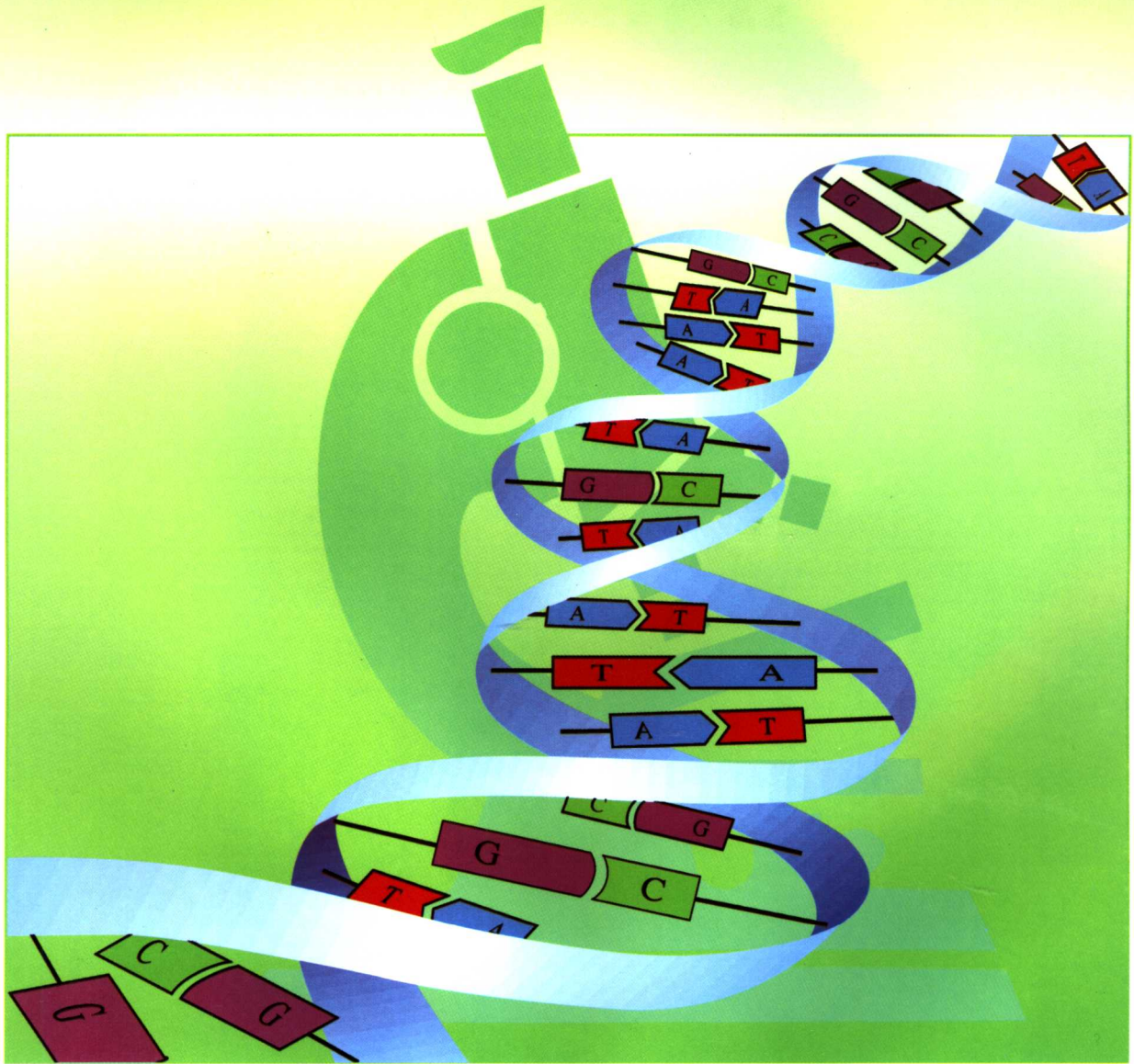


全日制普通高级中学（必修）

生物第二册 实验报告册

人民教育出版社生物室 编著



人民教育出版社

全日制普通高级中学（必修）

生物第二册

实验报告册

人民教育出版社生物室 编著

人民教育出版社

全日制普通高级中学(必修)

生物第二册

实验报告册

人民教育出版社生物室 编著

*

人 民 教 育 出 版 社 出 版
(北京沙滩后街 55 号 邮编:100009)

网 址: <http://www.pep.com.cn>

云 南 出 版 集 团 公 司 重 印

云南新华书店集团有限公司发行

昆明益民印刷有限公司印装

*

开本: 890 毫米×1 194 毫米 1/16 印张:1 字数:15 000

2003 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 3 次印刷

ISBN 7-107-16824-X 定价: 1.15 元

G·9914(课)

如发现印、装质量问题, 请与印厂联系调换。(0871) 5121362

说 明

一、本实验册是与《全日制普通高级中学教科书（必修）生物》相配套的学生用书。本书共分二册，供高中二年级学生上实验课使用。本书有以下几个特点：

1. 实验项目包括实验和实习。内容编排与教科书的章节顺序一致，便于学生配合学习进度使用。
2. 重视引导学生通过实验操作和观察，学习有关的生物学基础知识。
3. 通过填写实验册中的有关内容，加强对学生的生物学基本操作技能、收集和处理信息的能力、观察能力、实验能力、思维能力和解决实际问题的能力的培养。

二、本书由叶佩珉、赵占良主持编写工作。

三、参加本书编写工作的执笔人是：叶佩珉、刘真、张军、柴西琴、王真真、李红、赵占良（按执笔实验项目顺序排列）。

四、本书的责任编辑是李红，审定者是叶佩珉。

希望广大中学生物教师和学生对本书提出批评和修改意见。

人民教育出版社生物室

2003年6月

目 录

实验九 DNA 的粗提取与鉴定	1
实验十 制作 DNA 双螺旋结构模型	3
实验十一 性状分离比的模拟实验	4
实习 2 用当地某种生物做有性杂交试验 (选做)	5
实习 3 种群密度的取样调查	7
实习 4 设计并制作小生态瓶, 观察生态系统的稳定性	8
实验十二 观察二氧化硫对植物的影响	10

【实验九】 DNA 的粗提取与鉴定

实验原理

DNA 在氯化钠溶液中的溶解度，是随着氯化钠的_____的变化而改变的。当氯化钠的物质的量浓度为_____ mol/L 时，DNA 的溶解度最_____。利用这一原理，可以使溶解在氯化钠溶液中的_____析出。

DNA 不溶于_____溶液，但是细胞中的某些物质则可以溶于_____溶液。利用这一原理，可以进一步提取出_____的 DNA。

DNA 遇_____（沸水浴）会染成蓝色，因此，_____可以作为鉴定 DNA 的试剂。

目的要求

初步掌握 DNA 的_____和_____的方法，观察提取出来的_____物质。

材料用具

鸡血细胞液（5~10 mL）。

铁架台，铁环，镊子，三角架，_____，石棉网，载玻片，_____，滤纸，滴管，量筒（100 mL，1 个），烧杯（100 mL，1 个，50 mL、500 mL 各 2 个），试管（20 mL，2 个），_____，试管夹，纱布。

体积分数为_____ % 的酒精溶液（实验前置于冰箱内冷却_____ h），蒸馏水，质量浓度为 0.1 g/mL 的柠檬酸钠溶液，物质的量浓度分别为_____ mol/L 和_____ mol/L 的氯化钠溶液，二苯胺试剂。

方法步骤

实验前需要制备_____。

1. 提取鸡血细胞的细胞核物质

向盛有鸡血细胞液的烧杯中加入_____ 20 mL，同时用_____沿一个方向快速搅拌，使血细胞加速_____。然后过滤，取其_____液。

2. 溶解细胞核内的 DNA

将物质的量浓度为_____ mol/L 的氯化钠溶液 40 mL 加入到滤液中，并用玻璃棒沿一个方向搅拌，使其混合均匀，这时 DNA 在溶液中呈_____状态。

3. 析出含 DNA 的黏稠物

沿烧杯内壁缓缓加入_____，同时用玻璃棒沿一个方向搅拌，这时烧杯中出现_____色的丝状物。继续加入蒸馏水，当黏稠物不再_____时停止加入蒸馏水（这时溶液中氯化钠的物质的量浓度相当于_____ mol/L）。

4. 滤取含 DNA 的黏稠物

用漏斗过滤步骤 3 中的溶液，含_____的黏稠物被留在纱布上。

5. 将 DNA 的黏稠物再溶解

用钝头镊子将纱布上的_____物夹至物质的量浓度为_____ mol/L 的氯化钠溶液中，用玻璃棒搅拌，使黏稠物_____溶解于溶液中。

6. 过滤含有 DNA 的氯化钠溶液

用漏斗过滤步骤 5 中的溶液，取其滤液，_____溶于滤液中。

7. 提取含杂质较少的 DNA

将_____的、体积分数为 95% 的酒精溶液 50 mL 加入到含有 DNA 的滤液中。用玻璃棒沿一个方向搅拌后，溶液中会出现_____的丝状物。这种丝状物的主要成分是_____。这时的丝状物呈_____色。

8. DNA 的鉴定

取两支试管，各加入物质的量浓度为_____ mol/L 的氯化钠溶液 5 mL，将_____放入其中一支试管中，使其溶解。然后，向两支试管中各加入 4 mL 的_____试剂。混合均匀后，将试管置于_____水中加热 5 min。待试管冷却后，比较两支试管中溶液_____的变化。

结论

1. 可以利用 DNA 溶于_____溶液，在其物质的量浓度为_____ mol/L 时溶解度最低的原理，来提取_____。

2. 溶解丝状物的氯化钠溶液，遇二苯胺（沸水浴）变为_____色，这说明丝状物是_____物质。

讨论

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 2 nm，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？

实验评定

【实验十】 制作 DNA 双螺旋结构模型

实验原理

DNA 分子具有特殊的空间结构——规则的_____结构，这一结构的主要特点是：

- (1) DNA 分子由两条反向平行的_____长链盘旋而成。(2) DNA 分子中的_____和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列在内侧。
- (3) DNA 分子两条链上的碱基按照_____原则两两配对，并且以氢键连接。

目的要求

通过制作 DNA 双螺旋结构模型，加深对 DNA 分子_____的理解和认识。

材料用具

硬塑方框 2 个，细铁丝 2 根，球形塑料片，双层五边形塑料片，4 种不同颜色的长方形塑料片，粗铁丝 2 根，订书钉等。

方法步骤

一、思考教科书中此实验指导的“方法步骤 1”之前提出的问题。

二、制作 DNA 模型

1. 在一个硬塑方框一侧的_____各拴上一条长 0.5 m 的细铁丝。
2. 将一个剪好的球形塑料片（代表_____）和一个长方形塑料片（4 种不同颜色代表 4 种不同的_____），分别用订书钉连接在一个剪好的五边形塑料片（代表_____）上，制成一个个含有不同碱基的_____模型。
3. 将若干个制成的_____模型，按碱基（从上到下）_____的顺序依次穿在一条长细铁丝上。按同样方法制作好 DNA 的另一条链。用订书钉将两条链之间的碱基按_____的原则连接好。
4. 将两条铁丝的末端分别拴到另一个硬塑方框一侧的两端，双手分别提起硬塑方框，拉直双链，_____一下，即可得到一个 DNA 分子的_____模型。

讨论

1. 作为遗传物质，应该储存有大量的遗传信息，DNA 只含有 4 种脱氧核苷酸，它是怎样储存足够量的遗传信息的？
2. 作为遗传物质，应该能够精确地复制自己。设想一下，DNA 分子是如何复制自己的？

实验评定

【实验十一】 性状分离比的模拟实验

实验原理

由于进行有性杂交的亲本，在形成配子时，_____会发生分离；受精时，雌雄配子又会随机结合成合子。因此，杂合子杂交后发育成的个体，一定会发生_____。本实验就是通过模拟雌雄配子随机结合的过程，来探讨杂种后代性状的分离比。

目的要求

通过模拟实验认识和理解基因的_____和_____与生物性状之间的_____关系，为进一步学习基因分离定律的实质打下一定的基础。

材料用具

小塑料桶 2 个，2 种色彩的_____各 20 个。

方法步骤

取甲、乙两个小桶，每个小桶内放有_____种色彩的小球各 10 个，并在不同色彩的小球上分别标有字母_____和_____。如果甲桶中的小球代表的是_____配子，乙桶中小球代表的是_____配子，那么，甲桶中的 D 小球与 d 小球，就分别代表含_____和含_____的雌配子；乙桶中的_____小球与_____小球，就分别代表含基因 D 和含基因 d 的雄配子。

1. 分别摇动甲、乙小桶，使桶内小球_____。

2. 分别从两个桶内_____抓取一个小球，这表示让_____与_____随机结合成_____。抓取后，记录下这两个小球的_____组合。

3. 将抓取的小球_____原来的小桶，按上述方法重复做_____次。重复的次数越_____，结果越_____。

4. 统计小球组合分别为 DD、Dd 和 dd 的数量，将结果填写在表格中。

5. 计算小球组合 DD、Dd 和 dd 之间的数量比，以及含有小球 D 的组合与 dd 组合之间的数量比，将结果也填写在表格中。

统 计 项 目 \ 组 合	DD	Dd	dd
组合次数（用画“正”字的方法表示）			
合 计（次）			
各组合的数量比	:		
含 D 的组合与 dd 组合的数量比	:		

讨论

1. 如果再从两个小桶内重复抓取一次小球，在取出小球前，你能估算出 DD、Dd 和 dd 组合的机会各是多少吗？
2. 通过性状分离比的模拟实验，你对哪些问题有了更深的理解和认识？
3. 假如当时孟德尔只统计了 10 株豌豆的性状，那么，他还能正确地解释性状分离现象吗？

实验评定

【实习 2】 用当地某种生物做有性杂交试验（选做）

实习原理

同种生物的不同品种之间具有不同的基因型。基因型不同的生物体，通过_____的结合产生后代的过程，叫做_____。不同品种生物之间的有性杂交是培育生物_____的重要方法之一。

本实习以玉米为例进行有性杂交试验。用具有一对相对性状的生物进行杂交试验时，根据分离定律， F_1 只表现出_____的性状， F_2 则表现出_____的性状，并且显性性状与隐性性状之间的数量比是_____。

目的要求

初步学会做生物（如玉米）_____试验的基本方法，并通过观察_____的性状，加强对遗传规律的理解。

实习时间_____。

实习地点_____。

材料用具

选用不同类型的玉米品系，如_____与_____做亲本。

中号牛皮纸袋（25 cm×15 cm）、大号牛皮纸袋（40 cm×20 cm）、回形针或大头针、铅笔、标签（穿有细线）等。

方法步骤

下面以玉米的有性杂交试验为例来说明。玉米是_____异花的植物，雄花着生在植株_____的雄穗上，雌花着生在茎秆_____间的雌穗上。

1. 选择亲本

选择纯种玉米_____品种作为亲本，播种在试验园地里。

亲本杂交组合为：

正交 ♀ _____ × ♂ _____

反交 ♀ _____ × ♂ _____

2. 套袋隔离

在母本雌穗的苞叶 _____ 而没有 _____ 之前，在父本雄穗将要 _____ 之前，用牛皮纸袋分别套在雌穗和雄穗上，袋口朝 _____，用回形针封住。

3. 采粉和授粉

(1) 采粉 选择父本 _____ 期的上午 _____ 进行采粉。采粉时，将父本雄穗稍稍 _____，轻轻 _____，使花粉散落在纸袋内，并且使花粉集中在 _____。

(2) 授粉 最好选择雌穗花柱 _____ 的母本，在上午 _____ 授粉。授粉时，将当天收集到的花粉 _____ 地撒在 _____ 上，再用原来的纸袋套住雌穗，封好袋口（注意使 _____ 与 _____ 之间隔开一定的距离）。最后，拴挂上 _____。

4. 去袋

授粉 _____ 后去掉纸袋，让玉米穗 _____。

5. 分析观察 F_1 的表现型，并且将观察和统计结果填入表 1 和表 2 中。

6. 分析观察 F_2 的表现型，并且将观察和统计结果填入表 1 和表 2 中。

表 1 玉米杂交试验结果统计表一（正交）

观察对象	统计项目	子粒性状	子粒数量
	亲本组合		
	父本		
	母本		
F_1			
F_2			
F_2 各类型之间的数量比			

表 2 玉米杂交试验结果统计表二（反交）

观察对象	统计项目	子粒性状	子粒数量
	亲本组合		
	父本		
	母本		
F_1			
F_2			
F_2 各类型之间的数量比			

结论

1. 在上述杂交试验中，玉米的显性性状是：_____。这是根据 _____ 判断的。

2. 在上述杂交试验中， F_2 出现了 _____ 现象，出现这一现象的原因是：_____

讨论

1. 在进行玉米有性杂交试验时，为什么要对雌穗和雄穗进行套袋隔离？袋口方向为什么要朝下？授粉后，为什么要在袋顶和穗顶间留出一定的距离？

2. 你所做的玉米杂交试验结果是否符合基因的分离定律？如果不符合，是什么原因造成的？

3. 如果你所做的玉米杂交试验选择的是两对相对性状, 如纯种的黄粒非甜玉米和纯种的白粒甜玉米, 试验的结果是否符合基因的自由组合定律? 如果不符合, 是什么原因造成的?

实习评定

【实习 3】 种群密度的取样调查

实习原理

种群密度是指_____内某种群的_____数量。在一般情况下, 要逐一计数某个种群的个体总数是困难的。研究者常常只计数种群的一小部分, 用来估计整个种群的种群密度, 这种方法称为_____。在对植物种群密度的取样调查中, 常常采用_____法, 也就是在被调查种群的生存环境内, _____选取若干个样方, 通过计数每个样方内的个体数, 求得每个样方的_____, 以所有样方_____的平均值作为该种群的种群密度。

目的要求

初步学会种群密度_____的方法。

实习时间_____。

实习地点_____。

材料用具

皮尺 (卷尺), 尼龙绳, 木橛子, 钢笔 (或圆珠笔), 记录本。

方法步骤

1. 确定调查对象 本实习所调查的种群是_____。

2. 选取样方 样方的大小为_____; 样方数量为_____个。

3. 计数 各样方内该种群的数量分别是:

样方编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
种群数量 (株)										

4. 计算种群密度。

结论

各样方种群数量的平均值是_____。

讨论

比较各调查小组对同一个种群的种群密度的调查结果, 讨论以下问题:

1. 为什么各小组的调查结果有差异?
2. 哪个小组的调查结果与实际情况更接近?

实习评定

【实习 4】 设计并制作小生态瓶，观察生态系统的稳定性

实习原理

一个生态系统能否在一定时间内保持自身_____的相对稳定，是衡量这个生态系统的稳定性的一个重要方面。生态系统的稳定性与它的_____、_____和非生物因素等有着密切的关系。将少量的植物、以这些植物为食的动物和其他_____放入一个_____的广口瓶中，便形成一个人工模拟的微型生态系统——小生态瓶。通过设计并制作小生态瓶，观察其中动植物的生存状况和_____的长短，就可以初步学会观察生态系统的稳定性，并且进一步理解影响生态系统稳定性的各种因素。

目的要求

1. _____设计并制作小生态瓶。
2. _____观察生态系统的稳定性。

实习时间_____。

实习地点_____。

设计思路

材料用具

_____, 凡士林 (或蜡), 广口瓶。

方法步骤

观察结果如下：

观察时间（月、日、时）					
动植物生存状况 （存活或死亡）					
观察时间（月、日、时）					
动植物生存状况 （存活或死亡）					

结论

将少量的植物、以这些植物为食的动物和其他非生物物质放入一个_____的广口瓶中，能够形成一个人工模拟的_____。这个_____具有一定的稳定性。生态系统稳定性的高低与它的_____、_____和_____有着密切的关系。

讨论

1. 按照同样的材料用具和方法步骤制作的小生态瓶，它们的稳定性是否完全相同？为什么？
2. 哪位同学设计并制作的小生态瓶稳定性最高？他成功的原因是什么？
3. 制作小生态瓶应当注意哪些问题？

实习评定

【实验十二】 观察二氧化硫对植物的影响

实验原理

亚硫酸钠与_____反应生成二氧化硫。根据这一原理，可以现场制备二氧化硫。将同种植物长势相同的_____分别放在同样大小的玻璃罩内，并且在玻璃罩内生成不同_____的二氧化硫，就可以观察二氧化硫对植物的影响。

目的要求

1. 通过实验理解_____对植物的影响。
2. 学会通过实验观察_____对植物的影响的方法。

材料用具

_____幼苗 3 株。
玻璃罩 3 个，天平 1 台，小烧杯 3 个，比玻璃罩口径略大的玻璃板 3 块。
_____, 稀硫酸，凡士林，水。

方法步骤

1. 取 1、2、3 号三个同样大小的玻璃罩，用_____法测出它们的容积。再分别放入长势相同的_____幼苗各 1 株，用_____法测出放入植物幼苗后玻璃罩的容积。
 2. 根据化学反应式和放入植物幼苗后玻璃罩的容积，计算出配制 14 mg/m^3 和 28 mg/m^3 的_____所需的亚硫酸钠的质量。称取两份相应质量的亚硫酸钠。
 3. 取 1 号和 2 号两个小烧杯，各倒入_____ 2 mL。
 4. 在 1 号、2 号和 3 号三块玻璃板的边缘分别涂上凡士林，将三株植物幼苗分别放在三块玻璃板中央。将 1 号和 2 号小烧杯分别放在 1 号和 2 号幼苗旁。
 5. 将称好的两份_____分别迅速投入 1 号和 2 号小烧杯中，立即扣上玻璃罩。将 3 号玻璃板、3 号小烧杯和 3 号幼苗用 3 号玻璃罩罩上。
- 将上述实验装置放在向阳处，观察这三株幼苗的变化。可以每隔_____ min 观察一次，大约需观察_____ min。

观察结果如下：

观察结果 观察时间 幼苗	5 min	10 min	15 min	20 min
1 号幼苗				
2 号幼苗				
3 号幼苗				

结论

从实验结果可以得出以下结论：_____

讨论

1. 空气中的二氧化硫污染对植物有什么影响？怎样才能控制二氧化硫污染？
2. 本实验设置第 3 号实验装置有什么意义？



ISBN 7-107-16824-X



全日制普通高级中学生物实验报告册第二册
ISBN 7-107-16824-X/G·9914 (课) 定价:1.15 元
批准文号:云计价格[2001]1290 号 举报电话:12358

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com