

生物

实验报告册

(必修3)



山东教育出版社

说 明

这套《生物实验报告册》是根据普通高中生物课程标准及实验教科书编写的,本册可配合人教版《普通高中课程标准实验教科书生物(必修3)》使用。本册由张玉坤、姜文新、朱桂贞、罗华、孙静同志编写,由张玉坤同志审订。

希望将该书中的缺点与错误及时反映给我们,以便再版时修订。

2006 年 7 月

生物实验室规则

- 一、实验前要认真阅读有关课文，明确实验的目的要求和方法步骤。
- 二、带齐学习用品，准时进入实验室。
- 三、按指定座位迅速坐好，不高声喧哗。
- 四、实验室内的物品，未经教师允许，不得动用或带出。
- 五、做实验时要听从教师的指导，遵守操作规定，并且积极进行探索。
- 六、爱护实验器具，节约使用水、电、实验材料和药品。损坏物品后要及时向教师报告。
- 七、按照实际的观察结果，认真完成实验报告。
- 八、保持实验室整洁。实验结束以后，清理好实验用具和实验桌，经教师允许后，方可离开实验室。



目 录

实验	生物体维持 pH 稳定的机制	(1)
模型建构	建立血糖调节的模型	(4)
探究	探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度	(6)
探究	用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度	(8)
探究	培养液中酵母菌种群数量的变化	(10)
探究	土壤中小动物类群丰富度的研究	(13)
调查	调查当地农田生态系统中的能量流动情况	(15)
探究	土壤微生物的分解作用	(17)
制作	设计并制作生态缸,观察其稳定性	(19)



实验

生物体维持 pH 稳定的机制



预习

1. 当细胞代谢产生许多酸性物质时,当人和动物吃的食物中含酸性或碱性物质时,这些酸性或碱性物质进入内环境,常使内环境的 pH 发生偏移,但一般情况下,机体能使 pH 稳定在一定范围内。为什么? _____。

2. 目的要求

通过比较 _____、_____ 和 _____ 在加入酸或碱后 pH 的变化,推测生物体是如何维持 pH 稳定的。

3. 本实验所需要的材料用具有: _____。

A. 4 副防护手套 B. 50 mL 烧杯 1 个 C. 50 mL 量筒 1 个 D. 彩色铅笔
E. pH 计或万用 pH 试纸 F. 镊子 1 把 G. 显微镜 1 台 H. 0.1 mol/L HCl(盛于滴瓶中)
I. 0.1 mol/L NaOH(盛于滴瓶中) J. 自来水 K. pH=7 的磷酸缓冲液
L. 肝匀浆 M. 马铃薯匀浆 N. 用水 5:1 稀释的鸡蛋清 O. 黄瓜匀浆



探究与操作

一、方法步骤

1. 四人为一组,在笔记本中绘制记录表。

2. 检测自来水中 pH 的变化情况。

(1) 取 _____ mL 自来水倒入 50 mL 烧杯中,测试起始 pH 并记录。

(2) 一次加 _____ 滴 0.1 mol/L HCl,轻摇。加入 _____ 滴后,再测 pH。

(3) 充分冲洗烧杯并向其中倒入 _____ mL 自来水,测定并记录起始的 pH。

(4) 改用 0.1 mol/L NaOH,重复步骤(2),测定并记录 pH。

(注意:盐酸和氢氧化钠有腐蚀性!)

3. 检测缓冲液 pH 的变化。

(1) 充分冲洗烧杯。

(2) 以缓冲液代替自来水,重复步骤 2,记录结果。



4. 检测生物材料 pH 的变化。

(1) 充分冲洗烧杯。

(2) 选择两种生物材料分别代替自来水,重复步骤 2,记录结果。

二、结果记录

1. 完成下列不同实验材料 pH 的变化记录表:

	加入 0.1 mol/L HCl							加入 0.1 mol/L NaOH						
	加入不同数量液滴后的 pH							加入不同数量液滴后的 pH						
	0	5	10	15	20	25	30	0	5	10	15	20	25	30
自来水														
缓冲液														
生物材料 1														
生物材料 2														

2. 根据所得数据,以酸或碱的滴数为横轴,以 pH 为纵轴,用不同颜色的线条分别表示生物材料、缓冲液、自来水的 pH 变化情况,实线表示加酸后 pH 的变化,虚线表示加入碱后的变化。

三、结论

根据实验结果,写出不同实验材料 pH 变化的特点。





讨论与思考

1. 就加入 HCl 或 NaOH 后 pH 的变化来说,生物材料是更像自来水还是更像缓冲液?
2. 分析缓冲液的 pH 变化情况为什么与自来水的不同。
3. 尝试解释生物材料维持 pH 稳定的机制。

建立血糖调节的模型



1. 机体通过一些特定的激素来调节糖代谢速率,其中最主要的是胰岛____细胞分泌的____和胰岛____细胞分泌的____。
2. 胰岛素的生理功能是:能促进____,从而使血糖水平_____。
3. 胰高血糖素的生理功能是:能促进____,并促进____,从而使血糖水平_____。
4. 血糖含量的正常水平为_____。



一、准备活动

1. 分组:3 人一组,分别简称为甲、乙、丙。
2. 制作三种卡片:“_____卡”15 张、“_____卡”2 张、“_____卡”2 张。
3. 保管卡片:把 9 张“糖卡”正面朝上放在桌子上,甲保管 2 张“糖卡”(正面朝上),丙保管 4 张“糖卡”(正面朝下),乙保管“胰岛素卡”和“胰高血糖素卡”。

二、活动步骤

1. 模拟吃饭后的反应:
甲将 2 张“糖卡”(正面朝上)放在桌子上,此时桌子上共有 11 张正面朝上的“糖卡”。讨论该怎样做才能恢复正常的血糖水平,并由乙、丙尝试用卡片进行操作。
2. 模拟运动时的反应:
甲从桌子上拿走 1 张正面朝上的“糖卡”,此时桌子上共有 8 张正面朝上的“糖卡”。讨论这时又该怎样做才能恢复正常的血糖水平,并由乙、丙尝试用卡片进行操作。

三、分析与结论

1. 把 9 张“糖卡”正面朝上放在桌子上所代表的含义是什么?

2. 乙代表什么器官？

3. 当血糖水平升高时，胰岛是怎样反应的？反应的结果怎样？当血糖水平降低时呢？

四、表达与交流

1. 请根据活动中所理解的体内对血糖水平进行调节的机制，用自己的语言说出胰岛素和胰高血糖素是怎样调节血糖含量的。画出血糖调节的图解式模型。如果有条件，可以在计算机上制作出具有动态效果的模型。

2. 与其他小组交流建构模型的过程和结果，相互借鉴，并就活动过程中发现的问题进行讨论。



应用模型进行分析：当身体不能产生足够的胰岛素时，将会发生什么情况？



探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度



1. 科学探究的具体程序是:发现问题→_____→_____→_____→_____→_____。

2. 什么叫预实验?

3. 根据所学知识,生长素类似物促进扦插枝条生根的浓度范围是多少?

4. 如何配制不同浓度的生长素类似物溶液?



一、设计实验

1. 生长素类似物处理插条的具体方法有哪些?

2. 预实验的设计方案:

3. 正式实验的设计方案(具体写出本实验所要控制的单一变量及无关变量):



二、进行实验探索

按小组设计的实验方案进行实验。

三、结果记录及分析

1. 设计实验记录表并如实记录探究结果。

2. 根据小组实验获得的数据,以生长素类似物浓度为横坐标,以根的数目为纵坐标,绘制曲线图。

3. 根据实验数据及曲线图确定最适浓度范围。

四、结论和应用

1. 结论:对于_____植物来说,促进插条生根的这种生长素类似物_____的最适浓度为_____。

2. 应用:根据整个实验的实施过程,谈谈施用生长素类似物促进插条生根要考虑的因素有哪些?

五、表达与交流

1. 根据本小组的实验结果,写出实验报告。

2. 与其他小组交流你们的结果和结论,并介绍经验。

你们的经验是:_____。

3. 根据自己的研究结果,尝试考察当地农业生产中使用生长素类似物的情况并提出合理化建议。

考察的情况是:_____。

建议:_____。



你们小组所研究的生长素类似物促进这种植物生根的最适浓度会因为季节的变化和枝条的老幼而有差异吗?请写出进一步探究的方案设计。



用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度



1. 如何识别单子叶植物与双子叶植物?

2. 取样调查的方法有哪些?



一、方法步骤

1. 确定要探究的问题: _____。

2. 制定计划:

(1) 确定调查地点和范围。

地点: _____。

范围: _____。

(2) 确定调查时间: _____。

(3) 讨论需要携带的材料用具,列出清单: _____。

(4) 讨论确定小组成员间的分工: _____。

3. 实施计划:

(1) 准备:

来到调查地点,提出安全注意事项。

(2) 确定调查对象:

该地段双子叶草本植物约有 _____ 种,具体是 _____。



本小组要调查的种群为_____。

(3) 根据对调查对象的分布状况和地段的形状的观察结果,确定样方数为_____,样方大小为_____,取样方法为_____。

(4) 计数每个样方内所调查的植物的数量,做好记录。

二、结果记录

1. 自行设计表格,记录每个样方内调查植物的数量。

2. 计算种群密度。

三、结论

结论:_____。



1. 实地调查与本节课“问题探讨”活动中的模拟调查有什么异同?

2. 为什么要强调随机取样?

3. 样方的多少会影响调查结果吗?为什么?

4. 比较各小组对同一种群的种群密度的调查结果,对发现的问题进行讨论。

5. 总结调查过程中发现的其他问题。





培养液中酵母菌种群数量的变化



1. 酿酒和做面包都需要_____。这些菌可以用_____培养基来培养。培养液中_____的增长情况,与发酵食品的制作有密切关系。

2. 怎样对酵母菌进行计数?(简单叙述)

3. 实验探究所需要的实验材料及用具有:_____。

A. 酵母菌菌种 B. 无菌马铃薯培养液 C. 肉汤培养液 D. 棉籽壳培养基
E. 试管 F. 血球计数板 G. 滴管 H. 显微镜 I. 放大镜



一、方法步骤

1. 确定探究的问题是:_____。

2. 针对这一问题做出的假设是:_____。

3. 探究思路:

(1) 本探究需要设置对照吗? 如果需要,请写出对照组的设计与操作:_____。

如果不需要,请说明理由:_____。

(2) 需要做重复实验吗? _____。为什么? _____。





(3) 请设计记录表格。

(4) 如果一个小方格内酵母菌过多,难以数清,应当采取怎样的措施?

(5) 对于压在小方格界线上的酵母菌,应当怎样计数?

4. 制定计划:

探究方法:

探究步骤:

5. 实施计划:

通过显微镜观察,记录每 10 mL 培养液中酵母菌的初始数量及连续观察 7 d 的数量。

二、结果记录与分析

将所得数值用曲线图表示出来,分析实验结果是否支持你所做的假设。

三、结论

探究的结论是:





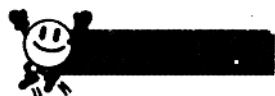
四、表达和交流：

1. 比较各小组的探究数据及酵母菌种群增长曲线，分析其相似程度，做出合理的解释。

2. 根据各组平均数据绘出的增长曲线有没有总的变化趋势？_____。如果有，请做出说明：_____。

3. 分析影响酵母菌种群数量增长的因素可能是什么？

_____。



根据你对影响酵母菌种群数量增长的因素做出的推测，设计实验进行验证。





土壤中·小动物类群丰富度的研究



1. 土壤中常见的小动物有_____，
它们对_____起着重要的辅助作用。

2. 获取土壤中的小动物，常用_____进行采集、调查的方法。
即_____。

3. 统计土壤中小动物丰富程度的方法有两种：一是_____法，是指_____
_____；二是_____法，即_____
_____。等级的划分和表示方法有_____
_____等。



一、方法步骤

1. 确定探究的问题：_____。
2. 制定探究计划(完成下表)：

探究计划表

步骤	时间	地点	内容	方法	备注(携带用品)	小组分工
第一步						
第二步						
第三步						
第四步						

3. 实施计划：

- (1) 准备：

