

普通高中课程标准实验教科书

探究实验报告册

生物 ① 选修

生 物 技 术 实 践



SHENGWU

地质出版社

普通高中课程标准实验教科书

探究实验报告册

生物选修 ①

生物技术实践

主 编 彭伟辉
编 委 鲁洁波
詹冬云
汪建红

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

探究实验报告册. 生物. 1: 选修/彭伟辉主编.
北京: 地质出版社, 2007. 1

普通高中课程标准实验教科书
ISBN 978-7-116-05115-7

I. 探... II. 彭... III. 生物课—高中—实验报告
IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 157957 号

责任编辑: 刘振山 蔡莹

责任校对: 王素荣

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010)82324508 (邮购部); (010)82324502 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真: (010)82310759

印 刷: 北京平谷大北印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13.5

字 数: 300 千字

版 次: 2007 年 1 月北京第一版·第一次印刷

定 价: 20.40 元(本册 6.80 元)

书 号: ISBN 978-7-116-05115-7

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社出版处负责调换)

编 写 说 明

众所周知,实验是学好物理、化学、生物三门课程的基础。为了使同学们在高中阶段更好地掌握物理、化学、生物这三门课程,我们组织了北京市重点中学教学一线的把关教师,经过精心打造,由地质出版社出版一套全新的与普通高中课程标准实验教科书配套使用的《探究实验报告册》,该套丛书配有不同版本,适应全国各地高中学生使用。

该套高中《探究实验报告册》具有以下特点:

1. 关注学生自主探究。在指导学生运用相关知识提出问题、给出假设的基础上,引导学生自己设计探究方案,独立进行实验设计,进入实验探究中,进而得出结论。

2. 关注学生的交流与合作。书中不仅关注和引导学生主动参与探究性学习活动,而且关注探究的正确表达,交流探究的过程和结果。从而通过交流与合作,总结出探究中的不足。

3. 关注探究拓展。在本书内容中,我们编写了若干实验练习习题,不仅有利于巩固学生所学的知识,而且有利于学生进一步探究,从而拓展了学生的思维,训练了学生的探究技能。

4. 书末附有部分参考答案,便于学生参考讨论。

同学们,我们相信,在使用了该套丛书后,一定会使你们的创造才能得到充分的发挥和展示,会使你们的学习成绩得到进一步的提高。祝愿你们在充满乐趣和挑战的探究活动中获得更多的学科知识。

《探究实验报告册》编写组

目 录

探究实验一	果酒和果醋的制作	1
探究实验二	腐乳的制作	5
探究实验三	制作泡菜并检测亚硝酸盐含量	8
探究实验四	微生物的实验室培养	12
探究实验五	空气中微生物总数的检测	17
探究实验六	分解纤维素的微生物的分离	21
探究实验七	菊花的组织培养	24
探究实验八	月季的花药培养	28
探究实验九	果胶酶在果汁生产中的作用	32
探究实验十	探讨加酶洗衣粉的洗涤效果	35
探究实验十一	酵母细胞的固定化	39
探究实验十二	DNA 的粗提取与鉴定	42
探究实验十三	多聚酶链式反应扩增 DNA 片段	47
探究实验十四	血红蛋白的提取和分离	51
探究实验十五	植物芳香油的提取	56
探究实验十六	胡萝卜素的提取	60
部分参考答案		63



探究实验一 果酒和果醋的制作



实验目标

知识目标:了解果酒和果醋的制作原理。

能力目标:尝试制作发酵产品,增强学生的实验探究能力。

情感目标:关注生活,关注身边的科学和技术。



实验器具

1. 你们小组选用的材料是:_____。
2. 你采用的发酵装置是:_____。
3. 你采用的发酵装置在家里能找得到吗?



实验探究与过程

1. 提出问题

果酒和果醋是怎样制作的?

2. 作出假设

根据教材的实验流程示意图和提供的资料,你们的假设是:_____。

3. 制订计划

你和你的小组制定的探究计划是:



4. 实施计划

把你在探究过程中观察到的现象和发现的问题及解决的办法记录下来。

5. 分析结果,得出结论

你的实验结果是: _____

你的结论是: _____



实验分析与交流

1. 在制作果酒和果醋的过程中,发酵液有哪些变化? 其中最明显的变化发生在发酵后的第几天?

2. 你如何证实葡萄汁转化成葡萄酒是由于酵母菌的发酵作用?

3. 你能想出用什么简单易行的方法,来证明葡萄酒中的确有醋酸生成吗?



4. 你制作葡萄酒成功了吗？如没成功，存在的问题是什么？提出解决问题的办法。

5. 如果你制作的葡萄酒放置一段时间“长毛”了，你认为问题出在哪儿？如何预防此问题的发生？



实验练习

一、选择题

1. 利用发酵工程大量生产酵母菌时，下列做法中不正确的是 ()
 - A. 隔绝空气
 - B. 在对数期获得菌种
 - C. 过滤沉淀进行分离
 - D. 使菌体生长长期处于稳定期
2. 酵母菌培养液常含有一定浓度的葡萄糖，但当葡萄糖浓度过高时，反而抑制微生物的生长，原因是 ()
 - A. 细胞会发生质壁分离
 - B. 碳源太丰富
 - C. 改变了酵母菌的 pH 值



- D. 葡萄糖不是酵母菌制作利用的原料
3. 酵母菌是一种兼性厌氧型微生物,人们常利用酵母菌生产酒精。为了高效地得到产品,在酵母菌生长过程中应 ()
- A. 在调整期和对数期向发酵罐通氧,稳定期停止通氧
- B. 在整个生产过程中都不能通氧,密封发酵
- C. 在整个生长过程中都应当通氧、搅拌
- D. 在调整期和对数期不要通氧,但稳定期要通氧

二、填空题

葡萄酒的酿制原理是:先通气,以增加酵母菌的数量,然后以_____获得葡萄酒。随着发酵程度的加深,液体密度会逐渐降低,其原因是_____

_____。





探究实验二 腐乳的制作



实验目标

知识目标:了解腐乳的制作原理。

能力目标:尝试在日常生活中使用生物技术,并分析制作过程的科学原理及影响腐乳品质的条件。

情感目标:关注生活,关注身边的科学和技术。



实验器具

1. 你用的材料是:_____。
2. 你用的器具是:_____。



实验探究与过程

1. 提出问题

腐乳是利用哪种微生物发酵而制成的?

2. 作出假设

针对所要探究的问题作出假设:_____。

3. 制订计划

在小组讨论的基础上,根据教材制腐乳的流程图与提供的资料,写出探究方案,方法步骤要具体,并可操作。



4. 实施计划

- (1) 毛霉的生长
- (2) 加盐腌制。
- (3) 配制卤汤。

5. 分析结果, 得出结论

你的实验结果是否支持你的假设: _____。

你探究的结论是: _____。



实验分析与交流

1. 你完成了腐乳的制作吗?

2. 你制的腐乳口味与王致和的腐乳口味一样吗? 哪一种口味你最满意?

3. 你在整个制腐乳的过程中, 是如何防止其他杂菌污染的?

4. 通过本次探究活动, 你认为哪种豆腐更适合用来做腐乳?



5. 你们制作腐乳成功了吗？成功的关键是什么？
6. 如果你制作的腐乳腐败变质了，问题何在？你将如何防止此类问题的发生？
7. 你将来想开一个腐乳加工厂吗？



探究实验三 制作泡菜并检测亚硝酸盐含量



实验目标

知识目标:掌握乳酸菌制泡菜的基本方法,并学会测定亚硝酸盐的含量。

能力目标:尝试制作泡菜,并讨论与此相关的食品安全问题。

情感目标:关注生活,关注身边的科学和技术。



实验器具

1. 你准备制哪种泡菜_____,材料分别是_____。
2. 你选用什么样的泡菜坛?_____。



实验探究与过程

1. 提出问题

你可以任选一种泡菜的制作,通过小组讨论,确定要探究的问题_____。

2. 作出假设

针对所要探究的问题作出假设:_____。

3. 制订计划

(1)根据你自己的口味,确定一种泡菜的制作。

(2)确定制作的时间。

(3)讨论需要哪些材料、器具,集体准备。

(4)确定小组成员间的分工。

4. 实施计划



把你们的计划记录下来。

5. 分析结果,得出结论

你的实验结果是: _____。

你的结论是: _____。



实验分析与交流

自主学习 * 乐于探究 * 勇于实验

1. 根据你们小组制作泡菜的过程,用盐和用料的比例在什么情况下合适? 泡制的时间以多长为宜?

2. 你腌制的泡菜成功吗? 色泽如何? 口味如何? 亚硝酸盐的含量是否符合卫生标准?

3. 结合亚硝酸盐含量的变化趋势,分析泡菜的腌制过程中,什么时候食用最好? 为什么?



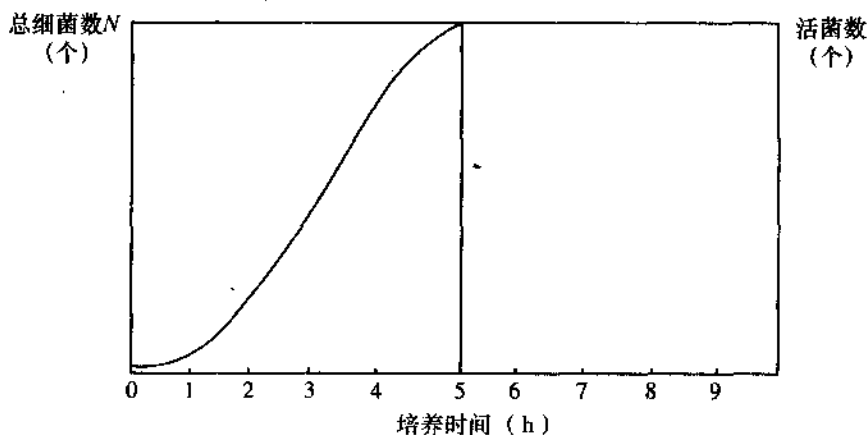
4. 如果某小组制作的泡菜变质了,你能帮他们分析其原因吗?

自主学习 * 乐于探究 * 勇于实验



实验练习

1. 在锥形瓶内装入一定量的液体培养基,接入 N_0 个乳酸菌之后密封,放在 25°C 恒温箱培养若干小时,其间每 30 min 测定一次菌数,测得数量变化曲线如下图所示。请分析并回答问题:



(1) 乳酸菌以 _____ 方式生殖,这代表 _____ 类生物普遍具有的生殖方式。

(2) 用 N 表示总菌数, N_0 表示初始菌数, t 表示增殖世代数,乳酸菌数量增长的数字表达式为 $N = N_0 \cdot 2^t$ (假定生长条件理想稳定)。在理想条件下,乳酸菌每 20 min 繁殖一代,按上式计算,当 $N_0 = 1000$ 时,连续培养 5 h,总菌数可达 _____ 个。



- (3)在实际培养条件下,乳酸菌增长速度与理想条件下乳酸菌增长速度不同,如果 5 h 前的总菌数等于活菌数,请将上图中 5 h 后活菌数的变化趋势用曲线表示出来。
- (4)培养基中不断产生的乳酸菌进行_____作用。
- (5)实验过程中,为什么要在 25℃ 条件下进行?

2. 利用乳酸菌制作泡菜,坛子盖为什么要密封?





探究实验四 微生物的实验室培养



实验目标

知识目标:掌握微生物培养的基本技术,学会配制培养基及实验室中常用的灭菌方法。

能力目标:培养动手能力、实际操作能力和设计探究方案的能力。

情感目标:体验探究的过程。



实验器具

1. 你准备选择培养的微生物是_____,你配制什么样的培养基_____,需要哪些原料_____。
2. 你准备用什么方法对培养基和所用的器具进行灭菌?_____。
3. 为避免周围环境中微生物的污染,你的实验操作应在什么条件下进行?_____。
4. 你在培养微生物实验结束的时候要进行怎样的处理?_____。



实验探究与过程

1. 提出问题

微生物与人类的关系极为密切。虽然有些微生物能使人 and 动植物患病,但