

高二

生物

SHENGWU

自主学习与水平测试

ZIZHUXUEXIYUSHUIPINGCESHI

天津科学技术出版社

(选修)

2010



高一

生物

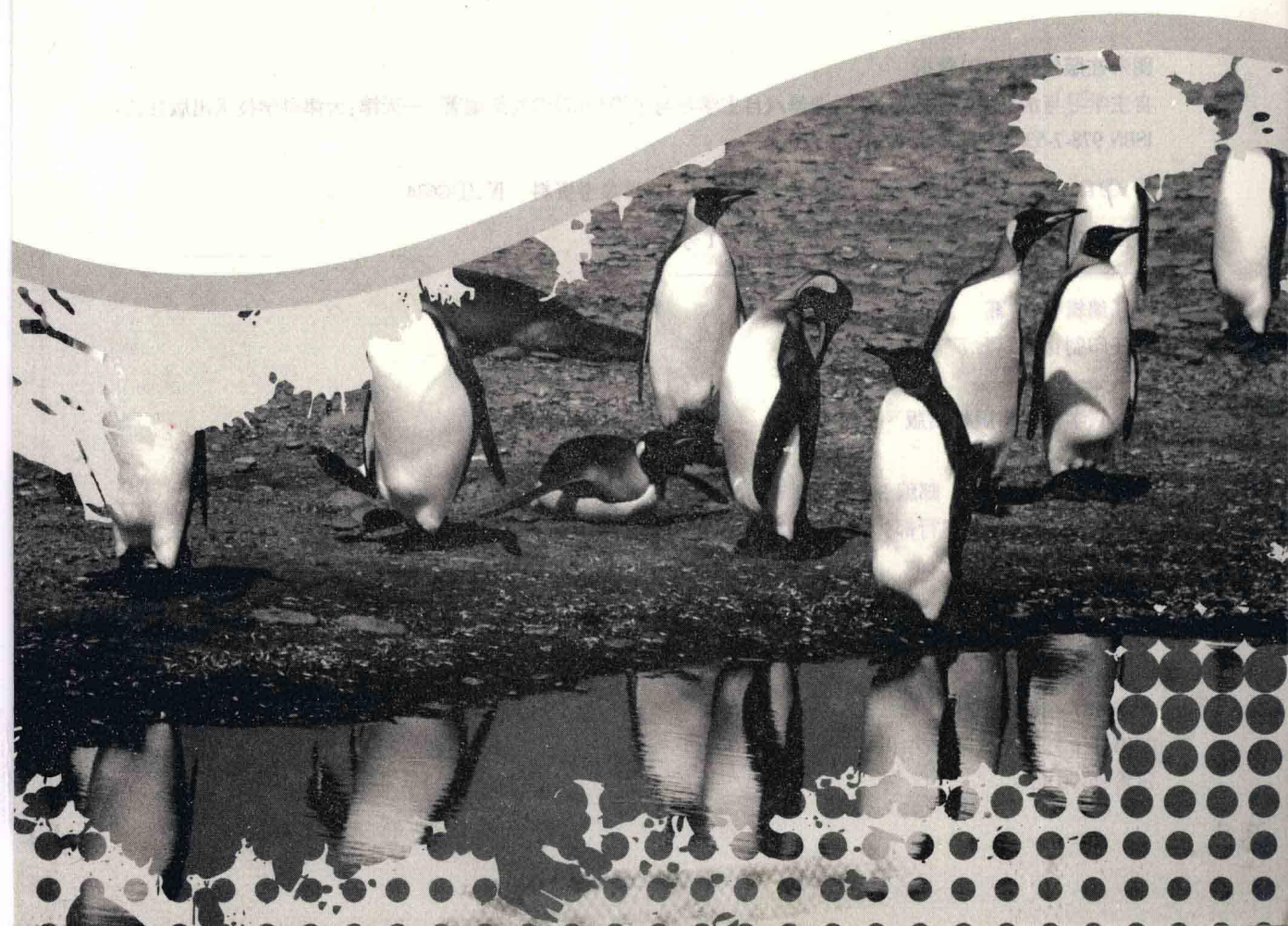
SHENGWU

自主学习与水平测试

ZIZHUXUEXIYUSHUIPINGCESHI

天津科学技术出版社

(选修)



高二

自主学习与水平测试

自主学习与水平测试

自主学习与水平测试

(必修)

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

自主学习与水平测试. 高二生物:选修/《自主学习与水平测试》编写组编著. —天津:天津科学技术出版社, 2010
ISBN 978-7-5308-5689-5

I. ①自... II. ①自... III. ①生物课—高中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 106271 号

责任编辑:刘 磊

责任印制:张军利

天津科学技术出版社出版

出版人:蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话(022)23332393(发行部) 23332392(市场部) 27217980(邮购部)

网址:www.tjkjbs.com.cn

新华书店经销

唐山市润丰印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 333 000

2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定价:6.90 元

前言

QIAN YAN



《自主学习与水平测试》丛书,是在认真研究普通高中课程改革方案的基础上,以教育部颁布的普通高中各学科《课程标准》和2010年唐山市普通高中新课程实验教学用书目录规定的版本为蓝本编著的,供高二年级使用。

本丛书包括数学(理科)、数学(文科)、语文、英语、物理、化学、生物(必修)、生物(选修)、政治(必修)、政治(选修)、历史(必修)、历史(选修)、地理(选修)等十三个分册,各分册设置了“专题概述”“自主学习”“学习点津”“问题探究”“水平测试”等栏目。此外,还设置了单元同步测试题,方便学生在检测学习效果时使用。

本丛书坚持以学生为本,关注学生的学、学生的“体验”,通过“自主学习”,促进学生积极思考、学会学习、学会运用。

本丛书强调教师的辅导要导在关键,导出学生的感思。通过“学习点津”“问题探究”,答疑解惑,指导学生归纳知识、总结方法,达到导与学、学与用相互渗透、相互融合、共同进步。

本丛书还注意从深化知识、训练方法、提高能力等多角度精心选编练习题,方便学生与教材同步配套使用,“水平测试”“单元测试”栏目所选题目既注重基础性、阶段性、综合性,又注重层次性、渐进性,并增加理论联系实际、贴近学生生活的题目,充分体现针对性和实用性原则,可以进一步帮助学生巩固知识、深化知识,培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

本丛书充分体现了基础教育课程改革精神,是新的教育教学理念和教学实践相结合的一次尝试,同时也浓缩了各学科教研员、一线特、高级教师的思想精华及近几年新课程教学的研究成果。在编写过程中,我们虽竭尽全力,但疏漏之处仍在所难免,恳请广大师生在使用过程中提出宝贵意见,以使我们做得更好。

丛书编委会

2010年6月

目 录

CONTENTS



选修一

► 专题 1 传统发酵技术的应用.....	(1)
1.1 果酒和果醋的制作	(1)
1.2 腐乳的制作	(4)
1.3 制作泡菜并检测亚硝酸盐含量	(7)
► 专题 2 微生物的培养与应用	(10)
2.1 微生物的实验室培养	(10)
2.2 土壤中分解尿素的细菌的分离与计数	(13)
2.3 分解纤维素的微生物的分离	(16)
► 专题 3 植物的组织培养技术	(19)
3.1 菊花的组织培养	(19)
3.2 月季的花药培养	(23)
专题 1~3 单元测试题	(26)
► 专题 4 酶的研究与应用	(30)
4.1 果胶酶在果汁生产中的作用	(30)
4.2 探讨加酶洗衣粉的洗涤效果	(34)
4.3 酵母细胞的固定化	(38)
► 专题 5 DNA 和蛋白质技术	(43)
5.1 DNA 的粗提取与鉴定	(43)
5.2 多聚酶链式反应扩增 DNA 片段	(47)
5.3 血红蛋白的提取和分离	(50)
► 专题 6 植物有效成分的提取	(55)
6.1 植物芳香油的提取	(55)
6.2 胡萝卜素的提取	(59)
专题 4~6 单元测试题	(63)
选修一综合测试题	(67)

选修三

► 专题 1 基因工程	(72)
1.1 DNA 重组技术的基本工具	(72)
1.2 基因工程的基本操作程序	(77)
1.3 基因工程的应用	(85)

1.4 蛋白质工程的崛起	(92)
单元测试题	(99)
► 专题 2 细胞工程	(104)
2.1 植物细胞工程	(104)
2.1.1 植物细胞工程的基本技术	(104)
2.1.2 植物细胞工程的实际应用	(108)
2.2 动物细胞工程	(112)
2.2.1 动物细胞培养和核移植技术	(112)
2.2.2 动物细胞	(115)
单元测试题	(119)
► 专题 3 胚胎工程	(123)
3.1 体内受精和早期胚胎发育	(123)
3.2 体外受精和早期胚胎培养	(128)
3.3 胚胎工程的应用及前景	(132)
单元测试题	(138)
► 专题 4 生物技术的安全性和伦理问题	(141)
4.1 转基因生物的安全性	(141)
4.2 关注生物技术的伦理问题	(145)
4.3 禁止生物武器	(148)
单元测试题	(150)
► 专题 5 生态工程	(152)
5.1 生态工程的基本原理	(152)
5.2 生态工程的实例和发展前景	(156)
单元测试题	(161)
选修三综合测试题	(165)
► 参考答案	(169)

选修 1

专题 1 传统发酵技术的应用

本章内容包括“果酒和果醋的制作”“腐乳的制作”两个课题,两个课题相对独立,没有严格的顺序关系。本专题围绕传统发酵食品的制作展开,主要是通过学习果酒、果醋、腐乳及泡菜的制作技术,培养学生设计实验、动手操作等科学探究的能力。重

点是三项技术的制作原理和设计装置,难点是制作过程中发酵条件的控制。

本专题与微生物联系密切,要求学生有丰富的微生物知识和较强的动手能力,学会摸索发酵的最佳条件并做好记录,同时注意实验的严密性。

1.1



果酒和果醋的制作



自主学习

1. 果酒制作的原理

(1) 人类利用微生物发酵制作果酒,该过程用到的微生物是 _____, 它的代谢类型是 _____, 与异化作用有关的方程式有 _____。

(2) 酵母菌生长的最适温度是 _____; 酒精发酵一般将温度控制在 _____。传统发酵技术所使用的酵母菌的来源是 _____。

(3) 葡萄酒呈现深红色的原因是 _____。

(4) 现在工厂化生产果酒, 为提高果酒的品质, 更好地抑制其他微生物的生长, 采取的措施是 _____。

2. 果醋的制作原理

(1) 果酒进一步发酵能获得果醋, 酒变醋的原理是 _____。

(2) 果醋发酵时将温度控制在 _____ $^{\circ}\text{C}$, 原因是 _____。

(3) 醋酸菌与酵母菌相比, 最主要的特点是 _____。

3. 操作过程应注意的问题

(1) 为防止发酵液被污染, 发酵瓶要用 _____ 消毒。

(2) 葡萄汁装入发酵瓶时, 要留出大约 _____ 的空间。

(3) 制作葡萄酒时将温度严格控制在 _____, 时间控制在 _____ d 左右, 可通过 _____ 对发酵的情况进行及时的监测。

(4) 制作葡萄醋的过程中, 将温度严格控制在 _____, 时间控制在 _____ d, 并注意适时在 _____ 充气。



学习点津

1. 应该先冲洗葡萄还是先除去枝梗, 为什么?

应该先冲洗, 然后再除去枝梗, 以避免除去枝梗时引起葡萄破损, 增加被杂菌污染的机会。

2. 认为应该从哪些方面防止发酵液被污染?

需要从发酵制作的过程进行全面的考虑, 因为操作的每一步都可能混入杂菌。例如: 榨汁机、发酵装置要清洗干净; 每次排气时只需拧松瓶盖、不要完全揭开瓶盖等。

3. 分析果酒和果醋的发酵装置中充气口、排气口和出料口分别有哪些作用? 为什么排气口要通过一个长而弯曲的胶管与瓶身连接?

充气口是在醋酸发酵时连接充气泵进行充气用的; 排气口是在酒精发酵时用来排出二氧化碳的; 出料口是用来取样的。排气口要通过一个长而弯曲的

胶管与瓶身连接,其目的是防止空气中微生物的污染。使用该装置制酒时,应该关闭充气口;制醋时,应将充气口连接气泵,输入氧气。



问题探究

题型一 对果酒制作原理的理解

1. 在啤酒生产过程中,发酵是重要环节。生产过程大致如下:将经过灭菌的麦芽汁充氧,接入啤酒酵母菌菌种后输入发酵罐。初期,酵母菌迅速繁殖,糖度下降,酒精浓度渐渐上升,泡沫不断增多。当糖度下降到一定程度后,结束发酵。最后分别输出有形物质和啤酒。根据上述过程,回答以下问题:

(1)该过程表明啤酒酵母异化作用的特点是_____。

(2)初期,酵母菌迅速繁殖的主要方式是_____。

(3)酒精主要是啤酒酵母菌进行_____作用产生的代谢产物。

(4)经测定酵母菌消耗的糖中,98.5%形成了酒精和其他发酵产物。其余1.5%则用于_____。

(5)请写出由麦芽糖→葡萄糖→酒精的反应方程式。

解析:酵母菌在有氧条件下进行有氧呼吸,在无氧条件下进行无氧呼吸,有氧时酵母菌能通过出芽生殖的方式大量繁殖,种群数量增加很快,无氧时能分解糖类产生酒精,释放出的能量,大部分储存在发酵产物中,极少数用于自身生长发育。

答案:(1)既能进行有氧呼吸又能进行无氧呼吸 (2)出芽生殖 (3)无氧呼吸 (4)自身的生长繁殖 (5) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2C_6H_{12}O_6$, $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{能量}$

点评:酵母菌是兼性厌氧微生物,考查果酒制作的相关题目主要围绕酵母菌展开,因此我们要熟悉酵母菌的知识才能顺利解决这类题目。

[变式]发酵过程中,不会直接引起pH变化的是()

- A. 营养物质的消耗
- B. 微生物呼出的 CO_2
- C. 微生物细胞数目的增加
- D. 次级代谢产物的积累

题型二 对果醋制作原理的理解

2. 生产果醋用的醋酸菌等细菌都具有的特征是()
- A. 都是异养生物
 - B. 仅在有水条件下繁殖
 - C. 仅在在有氧条件下生长
 - D. 生存温度都超过 $80^\circ C$



水平测试

基础训练

1. 能为发酵工程提供菌种的是()
 - A. 植物体细胞杂交
 - B. 目的基因转移
 - C. 动物细胞融合
 - D. 聚乙二醇处理大肠杆菌
2. 具有细胞结构而没有核膜的一组生物是()
 - A. 噬菌体、细菌
 - B. 变形虫、草履虫
 - C. 蓝藻、酵母菌
 - D. 放线菌、圆褐固氮菌
3. 将乳酸菌接种到彻底灭菌的固体培养基上,要使其正常生长必须给予的条件是()
 - A. 充足的氧气
 - B. 隔绝氧气
 - C. 供给分子氮
 - D. 供给大分子蛋白质
4. 当环境温度超过最适生长温度以后,微生物的生长速率会急剧下降,是由于细胞内哪些物质发物了不可逆的破坏()
 - A. 蛋白质和核酸
 - B. 蛋白质和磷脂
 - C. 核酸和核膜
 - D. 载体和 DNA
5. 一般情况下不进行二次分裂生殖的是()
 - A. 草履虫、变形虫
 - B. 酵母菌、放线菌
 - C. 大肠杆菌、固氮菌
 - D. 乳酸菌、黄色短杆菌
6. 如图1所示酵母菌细胞的构造模式。请据图

回答:

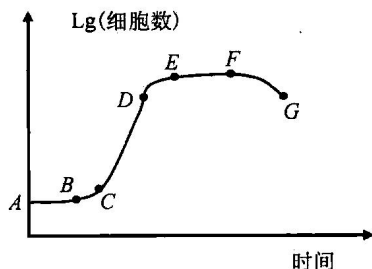
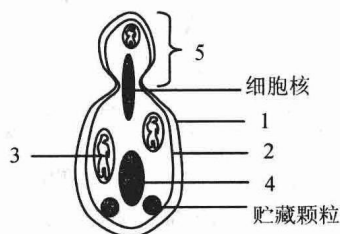


图1

(1)从细胞核的构造看,酵母菌属于 _____ 生物。

(2)写出1、3、5的结构名称:1 _____,3 _____,5 _____。

(3)2的主要化学成分为 _____,其完成图示功能的结构基础是 _____。

(4)图中的酵母菌正在进行 _____ 生殖。

(5)用 _____ 染料使染色体着色,发现一个酵母菌 *S. cerevisiae* 细胞核中有17条染色体,该酵母菌是 _____ 倍体。

(6)酵母菌细胞分裂的意义是()

- A. 产生新个体
- B. 增加生命活力
- C. 增加变异性
- D. 改变遗传性

(7)酵母菌的菌落一般会散发出一股悦人的酒香味,相关的反应式是 _____。

(8)用酵母制啤酒时,为保证发酵罐中有较多的酵母菌,必须先 _____,达到一定数量后,则应该 _____,以获得大量的 _____。

(9)为研究发酵罐中酵母菌的生长状况,常要取样统计分析,并测定 pH,判断取样先后顺序的主要依据是 _____。生长曲线图中 FG 下降的主要原因是 _____。欲收获酵母菌或其代谢产物,应选择曲线中的 _____ 段。

(10)自然环境中的酵母菌属于生态系统中的 _____ 成分。

能力提升

1. 微生物的代谢速度与高等动植物相比快得多,下列不是这一生命现象的原因()

- A. 表面积与体积的比很大
- B. 与外界环境物质交换迅速
- C. 适宜条件下微生物的繁殖速度非常快
- D. 微生物体内酶的种类比其他生物多

2. 下列哪项不是真菌所具有的特征()

- A. 多数真菌能够进行孢子生殖
- B. 真菌都属于真核生物
- C. 真菌都属于异养生物
- D. 真菌多为厌氧型或兼性厌氧型微生物

3. 酒厂利用酵母菌酿酒过程中,经检测活菌数量适宜但却不产生酒精,应采取的措施是()

- A. 降低温度
- B. 隔绝空气
- C. 加缓冲液
- D. 加新鲜培养基

4. 细胞结构是原核、生长繁殖过程绝对不需氧、体内不含有氧呼吸酶的微生物是()

- A. 乳酸菌
- B. 酵母菌
- C. 变形虫
- D. 固氮菌

5. 现有一瓶混有酵母菌和葡萄糖的培养液,通入不同浓度的氧气时,其产生的酒精和 CO_2 如图2所示。则在氧浓度为 a 时()

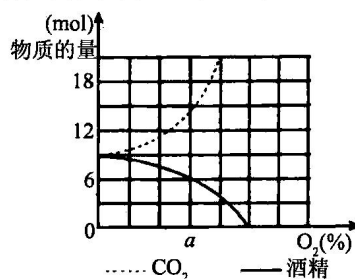


图2

- A. 酵母菌只进行发酵
- B. $\frac{2}{3}$ 的葡萄糖用于发酵
- C. $\frac{1}{3}$ 的葡萄糖用于发酵
- D. 酵母菌停止发酵

6. 下面是古代家庭酿酒的具体操作过程:先将米煮熟,待冷却至 30°C 时,加少许水和一定量的酒酿(做实验是用酵母菌菌种)与米饭混用后置于一瓷坛内(其他容器也可),在中间要挖一个洞,加盖后置于适当的地方保温(28°C),12 h 即成。现请你从以

下几个方面对其发酵过程作一个简单的分析:

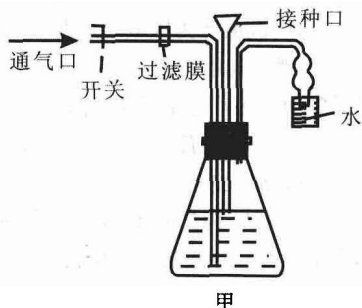
(1) 在中间挖一个洞的目的是_____。

(2) 发酵坛没有密封,那么坛内无氧发酵的环境是由什么造成的?

写出发酵反应式_____。

(3) 请你用文字或坐标曲线的形式来说明在发酵坛内有氧呼吸和无氧呼吸的此消彼长的过程。

(4) 在具体操作过程中,要根据米饭的多少加适



量的酒酿,如把握不住,宁多而不能少,如果加少了将引起什么后果?为什么?

7. 图3甲是制作果醋或果酒的发酵装置,某同学利用下图甲装置浓度在适宜条件下制作果醋,在灭菌后的锥形瓶装入新鲜的果汁和酵母菌后密封通气口,进行自然发酵,发酵初期将温度控制在18~25℃,可见溶液中有气泡产生;中期可以闻到酒香;后期接种醋酸杆菌,需适当升高温度到30~35℃并通气,酒香逐渐变成醋香。分析回答下列问题:

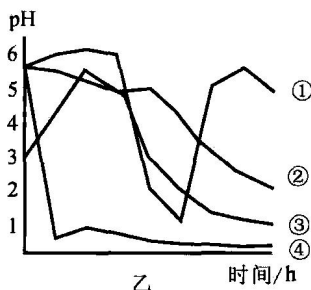


图3

(1) 发酵开始后需密封通气孔的原因是_____,在闻到酒香时,酵母菌呼吸的总反应式为_____。

(2) 接种醋酸杆菌后需适当升高温度到30~35℃并通气,可以说明醋酸杆菌_____。

(3) 图乙中能表示整个发酵过程培养液pH变化的曲线是_____。

(4) 与醋酸杆菌相比较,酵母菌基因结构的主要特点是_____,在酿酒过程中通常要先通入一定的氧气使酵母菌迅速繁殖,在这一阶段酵母菌迅速繁殖的主要方式是_____,可遗传变异的来源为_____。

(5) 在工业生产中可通过重离子束处理酵母菌获得呼吸缺陷型酵母菌种来提高酿酒过程中果酒

的产量:

①利用重离子束处理酵母菌选育菌种的方法,称为_____。经过重离子束处理后的酵母菌接种到含有TTG(一种显色剂)的培养基中,在此培养基中呼吸正常的酵母菌菌落呈红色,呼吸缺陷型的酵母菌菌落呈白色,此培养基从用途上划分属于_____培养基。

②选育出的菌种需经过多次扩大培养才能接种到发酵罐中进行工业生产。接种时应选用_____期的菌种,此时期菌种的特点是_____。

③呼吸缺陷型酵母菌细胞内的丙酮酸大量转化为酒精,说明其细胞呼吸过程中_____阶段被阻断,因此在果酒生产中具有更大的经济价值。

1.2



腐乳的制作



自主学习

1. 经过微生物的发酵,豆腐中的蛋白质被分解

成小分子的_____和_____,脂肪被分解成_____和_____,因而更利于消化吸收。

2. 腐乳的发酵有多种微生物参与,如_____,_____,_____,_____等,其中起主要

依次是()

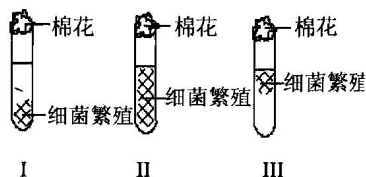


图 1

- A. Ⅲ、Ⅰ、Ⅱ B. Ⅲ、Ⅱ、Ⅰ
C. Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ D. Ⅰ、Ⅲ、Ⅱ

6. 下列各项叙述中正确的是()

- A. 微生物的遗传物质都是 DNA
B. 微生物都属于原核生物
C. 微生物的遗传物质是核酸
D. 微生物的生殖方式是孢子生殖

能力提升

1. 下表列出了两种微生物生长所必需的营养物质和它们合成并释放的代谢产物。如果把这两种微生物共同培养在一个培养基中,它们之间最可能的关系是()

微生物名称	生长因子	次级代谢产物
红酵母	嘧啶	嘌呤
毛霉	嘌呤	嘧啶

- A. 竞争 B. 寄生
C. 共生 D. 腐生

2. 豆腐发酵过程中,霉消耗的能量主要来自于()

- A. 脂肪 B. 磷脂
C. 葡萄糖 D. 蛋白质

3. 霉菌细胞内各种细胞器所含酶的()

- A. 种类有差异,数量相同
B. 种类有差异,数量不同
C. 种类无差异,数量相同
D. 种类无差异,数量不同

4. 霉菌的细胞渗透压与 X 浓度的食盐水相当,去掉细胞壁后浸在 Y 浓度食盐水中破裂,浸在 Z 浓度食盐水中收缩。则这三种食盐水的浓度大小依次是()

- A. $X > Y > Z$ B. $Y > X > Z$
C. $Z > Y > X$ D. $Z > X > Y$

5. 若用呼吸抑制剂处理酵母菌,则会明显影响其细胞吸收的物质是()

- A. 氧气、甘油 B. 脂肪酸、水

- C. 葡萄糖、水 D. 钾离子、氨基酸

6. 下列关于腐乳制作过程中的操作,不正确的是()

- A. 先将豆腐切成块放在消毒的笼屉中,保持温度在 $15 \sim 18^{\circ}\text{C}$,并具有一定湿度
B. 将长满毛霉的豆腐放在瓶中,并逐层加盐,接近瓶口铺面的盐要铺厚一些
C. 卤汤中酒的含量一般控制在 12% 左右
D. 卤汤中香辛料越多,口味越好

7. 腐乳味道鲜美,易于消化、吸收,是因为其内主要含有的营养成分是()

- A. NaCl、水、蛋白质
B. 无机盐、水、维生素
C. 蛋白质、脂肪、NaCl、水
D. 多肽、氨基酸、甘油和脂肪酸

8. 在制作腐乳的过程中,毛霉起到非常重要的作用,其中主要依赖于其体内的()

- A. 淀粉酶、麦芽糖酶
B. 蛋白酶、脂肪酶
C. 脂肪酶、麦芽糖酶
D. 肽酶、脂肪酶

9. 以下是证明食物腐败是由细菌引起的实验,阅读这段材料和图 2,请回答:

①把碎肉或大豆加水煮烂,用两层纱布滤取肉(豆)汤备用。

②在 3 只三角瓶里注入 50 ml 肉(豆)汤,第 3 个瓶用装有 S 型弯玻璃管的药棉瓶塞塞住。(如图所示)

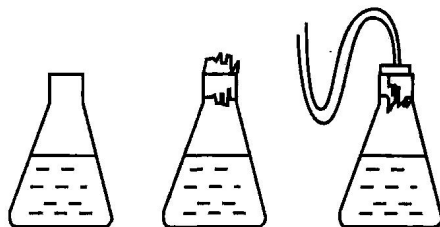


图 2

③把 3 只三角瓶放入盛水的锅里隔水加热,使锅里的水沸腾 5 min,取出 3 只三角瓶,冷却后放在温暖的阴暗处(日平均温度在 20°C 以上)。

④以后逐天观察肉汤的变化。结果一天后,不加塞三角瓶里的肉汤已混浊,液面有一层薄膜,这是细菌的群体。瓶内可能有臭味,说明肉汤已腐败。加药棉瓶塞三角瓶的肉汤几天后也开始腐败。加药

棉瓶塞和S型玻璃管的三角瓶维持时间最长,但肉汤也最终腐败。

(1)本实验采用的是什么实验法? _____

_____。

(2)不加塞的瓶内肉汤为什么会腐败? _____

_____。

(3)加药棉塞三角瓶内肉汤几天后为什么也开始腐败?

(4)实验操作的第1个瓶起 _____ 作用。

1.3



制作泡菜并检测亚硝酸盐含量



自主学习

1. 发酵是指 _____

_____。根据发酵过程对氧的需求情况可分为 _____ 发酵和 _____ 发酵。

2. 微生物在农业生产中有哪些方面的应用?

[提示:以菌治虫,以菌治病,以菌治草(微生物治草剂),以菌当蔬菜,以菌产沼气等]

3. 乳酸菌在自然界中分布广泛,在 _____、_____、_____内都有分布。常见的乳酸菌有 _____ 和 _____ 两种,其中 _____ 常用于生产酸奶。

4. 亚硝酸盐为 _____,易溶于 _____,在食品生产中用作 _____。一般不会危害人体健康,但当人体摄入硝酸盐总量达 _____ g 时,会引起中毒;在特定的条件下,如 _____、_____ 和 _____ 的作用下,会转变成致癌物质——亚硝胺,亚硝胺对动物有致畸和致突变作用。

5. 测亚硝酸盐含量的原理是 _____

_____。



学习点津

1. 为什么泡菜坛内有时会长一层白膜?你认为这层白膜是怎么形成的?

形成白膜是由于产膜酵母的繁殖。酵母菌是兼性厌氧微生物,泡菜发酵液营养丰富,其表面氧气含量也很丰富,适合酵母菌繁殖。

2. 什么是芽孢?

某些细菌在其生长发育后期,可在细胞内形成一个圆形或椭圆形的抗逆性休眠体,称为芽孢。由

于每一细胞仅形成一个芽孢,故它无繁殖功能。

芽孢有极强的抗热、抗辐射、抗化学药物和抗静水压等的能力。如肉毒梭菌在 100 ℃ 沸水中,要经过 5.0~9.5 h 才被杀死,至 121 ℃ 时,平均也要经 10 min 才能杀死;芽孢的抗紫外线的能力,一般要比其营养细胞强一倍;芽孢的抗辐射能力要比大肠杆菌的营养细胞强 36 倍。

芽孢的休眠能力也是十分惊人的,在休眠期间,不能检查出任何代谢活力,因此也称隐生态。一般的芽孢在普通的条件下可保存几年到几十年的生活力。



问题探究

类型一 对发酵的理解

1. 以下不属于发酵的是()

- A. 利用需氧型青霉菌生产青霉素
- B. 缺氧时人的组织细胞产生乳酸
- C. 利用酵母菌的无氧呼吸获得酒精
- D. 利用乳酸菌制作泡菜

解析: 生产代谢产物青霉素有一个培养青霉菌的过程;生产酒精有一个培养酵母菌的过程;制作泡菜实质是培养乳酸菌,使其利用菜中的营养物质生产代谢产物乳酸的过程。因此,A、C、D 都符合发酵的概念。而 B 项中虽有代谢产物乳酸,但不是微生物所为,也不存在培养微生物的过程,更不是用于生产,因此不属于发酵。

答案: B

点评: 解答该题首先要理解发酵的概念,发酵是指在生产实际中,人们通过微生物的培养,大量生产各种代谢产物的过程。这里有 3 个要点,一是用于生产,二是培养微生物,三是生产代谢产物。

[变式]某人利用乳酸菌制作泡菜因操作不当泡菜腐烂。下列原因中正确的是()

- ①罐口密闭缺氧,抑制了乳酸菌的生长繁殖
 ②罐口封闭不严,氧气抑制了乳酸菌的生长繁殖
 ③罐口封闭不严,氧气抑制了其他腐生菌的生长和繁殖
 ④罐口封闭不严促进了需氧腐生菌的生长和繁殖

- A. ①③ B. ②④
 C. ②③ D. ①④



水平测试

基础训练

1. 泡菜的制作过程中,许多乳酸菌产生大量乳酸,共同抑制其他菌的生长,乳酸积累过多,又会抑制乳酸菌自身的生长,以上体现出的生物关系依次是()

- A. 种内互助、种内斗争、种间斗争
 B. 种内互助、种间斗争、种内斗争
 C. 种内斗争、种间斗争、种内互助
 D. 种间斗争、种内斗争、种内互助

2. 乳酸菌培养液中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. 碳源供应太充足
 B. 细胞会发生质壁分离
 C. 改变了乳酸菌的 pH
 D. 葡萄糖不是乳酸菌的原料

3. 夏天,煮沸过的肉汤很快就会腐烂变质,主要原因是()

- A. 蛋白质被破坏
 B. 细菌大量繁殖
 C. 肉汤中水分过多
 D. 空气使肉氧化分解

4. 细菌细胞壁与植物细胞壁的区别是()

- A. 功能不同
 B. 细菌细胞壁具流动性
 C. 组成不同
 D. 细菌可形成芽孢

5. 下列有关细菌的叙述中正确的是()

- A. 细菌只能进行分裂生殖
 B. 分裂生殖时大型环状 DNA 平均分配
 C. 分裂生殖时细胞质平均分配
 D. 分裂生殖时 DNA 平均分配

6. 关于微生物的叙述中,正确的是()

- A. 所有的微生物都是形体微小、结构简单、对人类有害的
 B. 微生物包含了除动物界、植物界以外的一切生物
 C. 所有微生物均属于原核生物界、真菌界、原生生物界
 D. 细菌、放线菌、酵母菌都属于原核生物

7. 耐热性最强的细菌结构是()

- A. 质粒 B. 芽孢
 C. 细胞质 D. 核糖体

8. 下列有关细菌代谢的叙述中,正确的是()

- A. 细菌没有细胞器,只能进行无氧呼吸
 B. 细菌的蛋白质合成在自身的核糖体上进行
 C. 细菌的代谢终产物也是 CO_2 和 H_2O
 D. 细菌的储藏性颗粒是蛋白质,淀粉,脂肪

能力提升

1. 下列细胞中不能合成蛋白质的是()

- A. 乳酸菌 B. 醋酸菌
 C. 成熟红细胞 D. 酵母菌

2. 葡萄糖是细胞进行有氧呼吸最常利用的物质,实验过程中提供 $^{18}\text{O}_2$,则 $^{18}\text{O}_2$ 进入酵母菌细胞后,最先出现的放射性化合物是()

- A. 丙酮酸 B. 乳酸
 C. 二氧化碳 D. 水

3. 啤酒酵母菌既可以进行无性生殖(出芽生殖),也可进行有性生殖。其繁殖情况如下(在有氧条件下,取菌样涂抹在固体培养基上,进行培养可形成大菌落和小菌落两种类型):

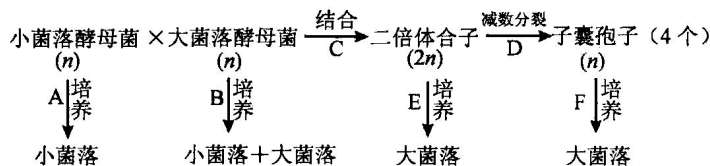


图 1

- (1) 啤酒酵母进行无性生殖的有 _____
(用字母表示)。
- (2) 与菌落大小有关的基因分布于 _____
_____, 判断的依据是 _____。

(3) B 过程中产生小菌落的原因是 _____。

4. 如图 2 是泡菜的制作及测定亚硝酸盐含量的实验流程示意图, 请据图回答:

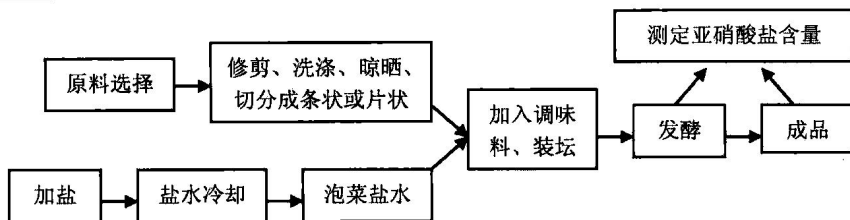


图 2

- (1) 制作泡菜宜选用新鲜的蔬菜或其他原料, 原因是 _____。
- (2) 制备泡菜的盐水中清水与盐的质量比约为 _____, 盐水需煮沸并冷却后才可使用, 原因是 _____。

- (3) 泡菜的制作方法不当, 很容易造成泡菜变质, 甚至发霉变味, 试分析可能的原因: _____。
- (4) 测定亚硝酸盐含量的方法是 _____。

专题 2 微生物的培养与应用

本专题包含三个方面的内容:课题 1. 微生物的实验室培养;课题 2. 土壤中分解尿素的细菌的分离与计数;课题 3. 分解纤维素的微生物的分离。课题 1 介绍了最基本的微生物技术,是开展其他两个课题的基础。课题 2 和课题 3 要求分离某种特定的微生物,难度较大,探究性也更强。此外,本专题中所强调的无菌操作技术,将有助于“专题 3 植物组织培养

技术”的顺利完成。

学生通过本专题的学习,应当掌握培养基、消毒灭菌等有关微生物培养的基础知识,应当掌握培养基的制备、高压蒸汽灭菌和平板划线法等基本操作技术,并可以运用相关技术解决生产生活中有关微生物计数、微生物分离与培养等实际问题。

2.1



微生物的实验室培养



自主学习

1. 培养基是指_____。据物理性质将其分为_____和_____。据用途分为_____和_____。
2. 培养乳酸杆菌时需在培养基中添加_____、培养霉菌时需将培养基 pH 调至_____、培养细菌时需将 PH 调至_____、培养厌氧微生物则需提供_____条件。
3. 自养型微生物常用的碳源是_____、_____,氮源是_____、_____。异养型微生物常用的碳源是_____、_____,氮源是_____、_____。
4. 实验室常用的消毒方法有_____、_____。常用的灭菌方法有_____、_____、_____。其中培养基、接种工具、培养皿、吸管的灭菌方法分别是_____、_____、_____。
5. 制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的操作步骤是_____、_____、_____、_____、_____。



学习点津

1. 生物的营养

营养是指生物摄取、利用营养物质的过程。营养物质是指维持机体生命活动,保证发育、生殖所需的外源物质。在人及动物,营养物质包括水、无机盐、糖类、脂质、蛋白质、维生素六类;在植物,营养物质包括矿质元素、水、二氧化碳等三类;在微生物,则有水、无机盐、碳源、氮源及特殊营养物质五类。

2. 培养基的制作是否合格

如果未接种的培养基在恒温箱中保温 1~2 天后无菌落生长,说明培养基的制备是成功的,否则需要重新制备。

3. 无菌技术除了用来防止实验室的培养物被其他外来微生物污染外,还有什么目的?

无菌技术还能有效避免操作者自身被微生物感染。

4. 平板冷凝后,为什么要将平板倒置?

平板冷凝后,皿盖上会凝结水珠,凝固后的培养基表面的湿度也比较高,将平板倒置,既可以使培养基表面的水分更好地挥发,又可以防止皿盖上的水珠落入培养基,造成污染。

5. 为什么在操作的第一步以及每次画线之前都要灼烧接种环?在画线操作结束时,仍然需要灼烧接种环吗?为什么?

操作的第一步灼烧接种环是为了避免接种环上可能存在的微生物污染培养物;每次画线前灼烧接种环是为了杀死上次画线结束后,接种环上残留的菌种,使下一次画线时,接种环上的菌种直接来源于上次画线的末端,从而通过画线次数的增加,使每次画线时菌种的数目逐渐减少,以便得到菌落。画线

结束后灼烧接种环,能及时杀死接种环上残留的菌种,避免细菌污染环境和感染操作者。



问题探究

题型一 培养基的营养成分

1. 关于微生物营养物质的叙述中,正确的是 ()

- A. 是碳源的物质不可能同时是氮源
- B. 凡碳源都提供能量
- C. 除水以外的无机物只提供无机盐
- D. 无机氮源也能提供能量

解析: A、B选项的表达不完整,有的碳源只能是碳源,如二氧化碳;有的碳源可同时是氮源,如 NH_4HCO_3 ;有的碳源同时是能源,如葡萄糖;有的碳源同时是氮源,也是能源,如蛋白胨。对于C选项,除水以外的无机物种类繁多,功能也多样。如二氧化碳,可作为自养型微生物的碳源; NaHCO_3 ,可作为自养型微生物的碳源和无机盐;而 NaCl 则只能提供无机盐。对于D选项,无机氮源提供能量的情况还是存在的,如 NH_3 可为硝化细菌提供能量和氮源。

答案: D

点评: 不同的微生物,所需营养物质有较大差别,要针对微生物的具体情况分析。

[变式]下表是某微生物培养基成分,请据此回答:

编号	成分	含量
①	粉状硫	10 g
②	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0.4 g
③	K_2HPO_4	4.0 g
④	MgSO_4	9.25 g
⑤	FeSO_4	0.5 g
⑥	CaCl_2	0.5 g
⑦	H_2O	100 ml

(1) 上表培养基可培养的微生物类型是 _____。

(2) 若不慎将过量 NaCl 加入培养基中。如不想浪费此培养基,可再加入 _____,用于培养 _____。

(3) 若除去成分②,加入 (CH_2O) ,该培养基可用于培养 _____。

(4) 表中营养成分共有 _____ 类。

(5) 不论何种培养基,在各种成分都溶化后分装前,要进行的是 _____。

(6) 上表中各成分重量确定的原则是 _____。

(7) 若上表培养基用于菌种鉴定,应该增加的成分是 _____。



水平测试

基础训练

1. 下列有关培养基的叙述正确的是 ()

- A. 培养基是为微生物的生长繁殖提供营养的基质
- B. 培养基只有两类:液体培养基和固体培养基
- C. 固体培养基中加入少量水即可制成液体培养基
- D. 微生物在固体培养基上生长时,可以形成肉眼可见的单个细菌

2. 不同培养基的具体配方不同,但一般都含有 ()

- A. 碳源、磷酸盐和和维生素
- B. 氮源和维生素
- C. 水、碳源、氮源和无机盐
- D. 碳元素、氧元素、氢元素、氮元素

3. 获得纯净培养物的关键是 ()

- A. 将用于微生物培养的器皿、接种用具和培养基等器具进行灭菌
- B. 接种纯种细菌
- C. 适宜环境条件下培养
- D. 防止外来杂菌的入侵

4. 下列常用的无菌操作中错误的是 ()

- A. 用酒精擦拭双手
- B. 用氯气消毒水源
- C. 实验操作应在酒精灯火焰附近进行
- D. 玻璃器皿(吸管、培养皿)可用酒精擦拭

5. 制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的步骤是 ()

- A. 计算、称量、倒平板、溶化、灭菌
- B. 计算、称量、溶化、倒平板、灭菌
- C. 计算、称量、溶化、灭菌、倒平板
- D. 计算、称量、灭菌、溶化、倒平板

6. 有关倒平板的操作错误的是 ()

- A. 将灭过菌的培养皿放在火焰旁的桌面上
- B. 使打开的锥形瓶瓶口迅速通过火焰