全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品学练考

主编 肖德好

练习册

高中生物5

北京专版

选择性必修3 RJ

天津出版传媒集团
天津人民出版社

全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品学练考

主编 肖德好

练习册

高中生物5

北京专版

选择性必修3 RJ

本册主编：温莎莎 谷 涛 周超义 冯 洁

天津出版传媒集团
天津人民出版社

01 目录设置符合一线教学节奏，遵循知识逻辑与学生认知规律。

03 第 3 章　基因工程
PART THREE
第 1 节　重组 DNA 技术的基本工具 …… 107
第 2 节　基因工程的基本操作程序 …… 111
第 1 课时　目的基因的筛选与获取/111
第 2 课时　基因表达载体的构建/114
第 3 课时　将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定/116
第 3 节　基因工程的应用 …… 118
第 4 节　蛋白质工程的原理和应用 …… 120

04 第 4 章　生物技术的安全性与伦理问题
PART FOUR
第 1 节　转基因产品的安全性 …… 124
第 2 节　关注生殖性克隆人 …… 126
第 3 节　禁止生物武器 …… 128

02 尊重同步教学本质，详略得当，拓展有度。

主干梳理 夯基础

一、基因工程的概念

基因工程是指按照人们的愿望，通过_____等技术，赋予生物新的_____，创造出更符合人们需要的新的_____和_____。

[分析] 基因工程的别名：_____　操作环境：_____

操作对象：_____　操作水平：_____

操作过程：剪切→拼接→导入→表达　原　理：_____

拓展延伸

基因工程的理论基础

(1)所有生物的 DNA 都以 4 种脱氧核苷酸为基本单位，一般情况下，DNA 分子具有独特的双螺旋结构，这为不同种生物的 DNA 成功拼接提供了物质基础。

(2)所有生物共用一套遗传密码，这为某种生物的基因在其他种类生物细胞内正常表达提供了可能。

(3)基因是控制生物性状的遗传物质的结构和功能的基本单位，其表达具有一定的独立性，这为目的基因在受体细胞中的表达提供了前提条件。

二、重组 DNA 技术的基本工具

1. 基因工程的工具酶

(1)限制性内切核酸酶(限制酶)——“分子手术刀”

①来源：主要来自_____。

②功能：能够识别双链 DNA 分子的特定_____，并使每一条链中特定部位的_____断开。

③结果：产生_____或_____。

03 注重优化情境设置，巧妙铺垫，由浅入深，突破新知。

任务活动 提素养

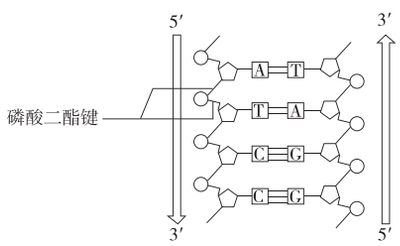
任务一　限制性内切核酸酶(限制酶)

活动　请结合限制酶的作用特点，回答问题：

限制酶	识别序列和切割位点	限制酶	识别序列和切割位点
*Bam*HⅠ	5′—GGATCC—3′ 3′—CCTAGG—5′	*Hin*dⅢ	—AAGCTT— —TTCGAA—
*Spe*Ⅰ	5′—ACTAGT—3′ 3′—TGATCA—5′	*Eco*RⅤ	—GATATC— —CTATAG—
*Xba*Ⅰ	5′—TCTAGA—3′ 3′—AGATCT—5′	*Xho*Ⅰ	—CTCGAG— —GAGCTC—

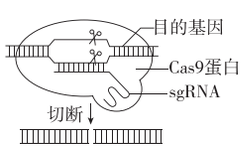
(1)限制酶识别序列的特点：遵循_____原则，识别序列无论是奇数个碱基对还是偶数个碱基对，都可以找到一条_____轴线，中轴线两侧的双链 DNA 上的碱基是_____重复排列的。

(2)请结合图示，推断用限制酶 *Bam*HⅠ切割一次可断开几个磷酸二酯键？产生多少游离的磷酸基团？产生几个黏性末端？消耗几分子水？



04 全面覆盖北京考点、题型，科学设置作业量。

8. [2025·石景山高二期末] CRISPR/Cas9 是一种基因编辑技术，作用机制如图。单链向导 RNA(sgRNA)能特异性识别并结合特定的 DNA 序列，从而引导 Cas9 蛋白到相应位置剪切 DNA，最终实现对靶基因序列的编辑。下列相关分析不正确的是　(　　)



A. 对不同目的基因编辑时，需使用不同的 sgRNA

B. Cas9 可催化脱氧核苷酸链上特定氢键的水解

C. sgRNA 过短可能因不能准确识别造成错误编辑

D. 基因编辑技术可实现对特定基因的定点插入、敲除或替换

9. [2022·海淀高二期末] 下列关于 DNA 粗提取与鉴定实验的叙述，不正确的是　(　　)

A. 可选择香蕉、菜花、猪血等新鲜材料提取 DNA

B. 加入预冷的酒精溶液后析出的丝状物是 DNA

C. 提取的 DNA 可溶解在 2 mol/L 的 NaCl 溶液中

D. 使用二苯胺试剂鉴定 DNA 时需要沸水浴加热

10. [2024·东城高二期末]“DNA 粗提取与鉴定”实验的基本过程：裂解细胞→分离 DNA→沉淀 DNA→鉴定。下列叙述不正确的是　(　　)

A. 裂解：利用研磨等方法使细胞破裂释放出 DNA 等物质

B. 分离：离心后留取上清液可去除不溶于研磨液的物质

C. 沉淀：加入 95%冷的酒精溶液沉淀得到粗提 DNA

D. 鉴定：加入二苯胺沸水浴后可见溶液由蓝变为砖红色

CONTENTS 目录

01 第 1 章　发酵工程
PART ONE

第 1 节　传统发酵技术的应用 …… 001

第 2 节　微生物的基本培养技术及应用 …… 003

第 1 课时　微生物的基本培养技术/003

第 2 课时　微生物的选择培养和计数/007

第 3 节　发酵工程及其应用 …… 011

02 第 2 章　细胞工程
PART TWO

第 1 节　植物细胞工程 …… 014

第 1 课时　细胞工程的概念及植物组织培养技术/014

第 2 课时　植物体细胞杂交技术/016

第 3 课时　植物细胞工程的应用/019

第 2 节　动物细胞工程 …… 021

第 1 课时　动物细胞培养/021

第 2 课时　动物细胞融合技术与单克隆抗体/024

第 3 课时　动物体细胞核移植技术和克隆动物/028

第 3 节　胚胎工程 …… 030

第 1 课时　胚胎工程的理论基础/030

第 2 课时　胚胎工程技术及其应用/031

03 第 3 章　基因工程
PART THREE

第 1 节　重组 DNA 技术的基本工具 …… 034

第 2 节　基因工程的基本操作程序 …… 037

第 1 课时　目的基因的筛选与获取/037

第 2 课时　基因表达载体的构建/039

第 3 课时　将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定/043

第 3 节　基因工程的应用 …… 047

第 4 节　蛋白质工程的原理和应用 …… 050

04 第 4 章　生物技术的安全性与伦理问题
PART FOUR

第 1 节　转基因产品的安全性 …… 053

第 2 节　关注生殖性克隆人 …… 056

第 3 节　禁止生物武器 …… 058

■ **导学案** [另附分册 P083～P128]
■ **参考答案**（练习册）[另附分册 P059～P082]　■ **参考答案**（导学案）[另附分册 P129～P136]

>> 测　评　卷

章末综合测评卷（一）[范围：第 1 章] …… 卷 01

章末综合测评卷（二）[范围：第 2 章] …… 卷 03

章末综合测评卷（三）[范围：第 3 章] …… 卷 05

章末综合测评卷（四）[范围：第 4 章] …… 卷 07

期末综合测评卷 [范围：全书] …… 卷 09

参考答案 …… 卷 13

第 1 章　发酵工程

第 1 节　传统发酵技术的应用　[建议用时：10 min]

选择题

1. [2025 · 朝阳高二期末] 传统发酵食品的制作需要各种各样的微生物。下列相关叙述错误的是（　　）

A. 腌制泡菜利用了乳酸菌的乳酸发酵

B. 制作腐乳利用了毛霉等产生的蛋白酶

C. 制作果醋利用了醋酸菌在无氧条件下产生乙酸

D. 制作果酒利用了酵母菌在无氧条件下产生酒精

2. [2025 · 海淀高二期末] 以下发酵食品与发酵条件或发酵过程的变化对应关系正确的是（　　）

A. 腐乳与泡菜：持续无氧发酵

B. 泡菜与果醋：pH 下降

C. 酸奶与果酒：密封并定期放气

D. 果酒和果醋：发酵温度相同

3. [2025 · 西城高二期末] 下列关于利用传统发酵技术制作食品的叙述正确的是（　　）

A. 制作葡萄酒时需要对材料用具严格灭菌

B. 制作泡菜时需密封泡菜坛以创造无氧环境

C. 醋酸菌只能以葡萄糖为底物进行发酵产醋

D. 腐乳的制作属于单一菌种发酵

4. [2023 · 朝阳高二期末] 家庭制作泡菜需要（　　）

A. 严格灭菌　　B. 隔绝空气

C. 加入酒精　　D. 加入乳酸

5. [2021 · 东城高二期末] 研究人员利用火龙果鲜果制作果酒果醋，在提升利用价值的同时缓解了水果滞销问题。下列叙述正确的是（　　）

A. 制作果酒和果醋利用的是同种微生物

B. 酒精在微生物的细胞质基质中生成

C. 果酒制作过程中培养液 pH 稳定不变

D. 果酒和果醋的制作都需要无氧条件

6. [2022 · 海淀高二期末] 某同学尝试利用苹果发酵制作苹果醋，具体流程如下图。下列相关叙述正确的是（　　）

$$\text{苹果} \longrightarrow \text{苹果汁} \xrightarrow{①} \text{苹果酒} \xrightarrow{②} \text{苹果醋}$$

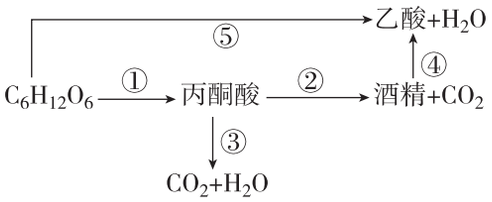
A. 过程①②的发酵菌种均有细胞核

B. 过程①②需要保持相同的发酵温度

C. 过程①②均需保证无菌、无氧条件

D. 过程①需要排气，②需要提供氧气

7. [2022·东城高二期末] 下图表示果酒和果醋生产过程中的物质变化情况，相关叙述不正确的是（　　）



A. 过程①②在酵母菌细胞中发生的场所相同

B. 过程⑤需要氧气，而过程④不需要氧气

C. 果醋发酵过程中所需的最适温度高于果酒

D. 人工接种酵母菌，可缩短果酒的酿制时间

8. [2023·东城高二期末]《齐民要术》记载了一种称为“动酒酢法”的酿醋工艺，“大率酒一斗，用水三斗，合瓮盛，置日中曝之。七日后当臭，衣（指菌膜）生，勿得怪也，但停置，勿移动，挠搅之。数十日，醋成”。相关叙述错误的是（　　）

A. 此酿醋方法依据的原理是特定的微生物可将酒精转化为乙酸

B. 加水稀释的目的是避免酒精浓度过高抑制微生物的生长繁殖

C. “衣（指菌膜）生”是由酵母菌在发酵液表面大量繁殖形成的

D. “挠搅”有利于酒精与微生物的充分接触，且可增加溶解氧

9. [2024·海淀高二期末] 制作腐乳、果醋和泡菜过程中，发酵体系内的有机物总量及种类的变化通常是（　　）

A. 减少、增加　　B. 减少、减少　　C. 增加、减少　　D. 增加、增加

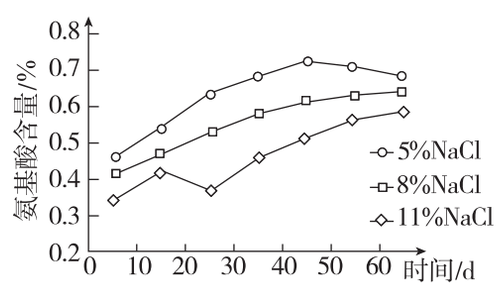
10. [2024·西城高二期末] 生物胺是一类小分子含氮化合物，低浓度对神经调节有重要作用，摄入过量则会引起心悸、头痛、呕吐等症状。三种发酵产品中生物胺总量如表。下列说法错误的是（　　）

发酵产品	奶酪	泡菜	腐乳
生物胺总量/(mg·kg^{-1})	7.48	22.32	508.05

A. 不同发酵食品中生物胺含量有差异　　B. 食用奶酪不会有任何食品安全问题

C. 制作泡菜的主要菌种是乳酸菌　　D. 从生物胺含量角度建议少食用腐乳

11. [2021·东城高二期末] 腐乳是我国传统发酵食品，具有很高的营养价值。某科研机构研究了腐乳生产过程中不同浓度的食盐对腐乳中氨基酸含量的影响。下列叙述正确的是（　　）



A. 生产腐乳发挥主要作用的微生物是酵母菌

B. 影响腐乳中氨基酸含量的最重要因素是时间

C. 氨基酸含量上升是由于蛋白质在酶催化下分解

D. 高浓度食盐能抑制微生物生长，对制作腐乳更加有利

第 2 节　微生物的基本培养技术及应用

第 1 课时　微生物的基本培养技术　[建议用时：25 min]

一、选择题

1. [2021 · 西城高二期末] 下列关于微生物培养的叙述，错误的是（　　）

A. 配制好的培养基通常需要高压蒸汽灭菌

B. 接种环等工具在使用前后均需灼烧灭菌

C. 应在酒精灯火焰附近倒平板以防止杂菌污染

D. 培养过无害微生物的培养基可直接丢弃

2. [2025 · 中国人大附中高二期中] 培养基、接种环、实验操作者的双手、超净工作台、牛奶，上述内容所采用的灭菌或消毒方法依次是（　　）

①化学药物消毒　②灼烧灭菌　③干热灭菌　④紫外线消毒　⑤高压蒸汽灭菌　⑥巴氏消毒法

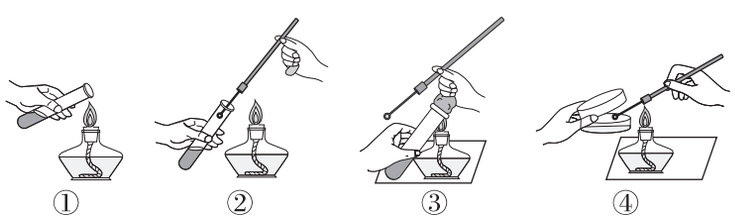
A. ⑤③①④⑥

B. ③②①⑥⑤

C. ⑤②①④⑥

D. ⑤②④①⑥

3. [2025 · 朝阳高二期末] 观察“接种和分离酵母菌”实验操作图（部分），结合微生物实验规范，下列说法错误的是（　　）



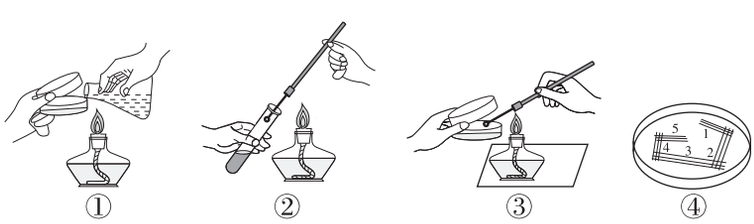
A. 操作全程需在酒精灯火焰旁进行

B. 培养温度应控制在 28 ℃左右

C. 部分步骤操作顺序是①②③④

D. 步骤④用接种环在培养基表面随机划线

4. [2022 · 朝阳高二期末] 如图表示培养和纯化酵母菌的部分操作步骤。下列有关叙述错误的是（　　）



A. 步骤①中，倒好的平板待培养基冷凝后应倒过来放置

B. 步骤②中，用灼烧后冷却的接种环在火焰旁蘸取菌液

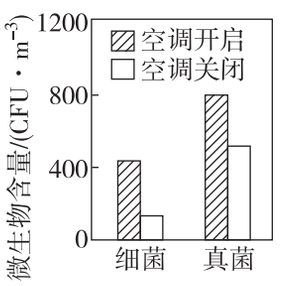
C. 步骤③中，连续划线的目的是将聚集的菌种稀释分散

D. 步骤④中，可观察到 1 至 5 区出现相同的单菌落数

5. [2024·东城高二期末] 某学校利用平板划线法接种进行酵母菌的纯培养，实验中发现了一些异常现象，下列分析不合理的是 （　　）

选项	异常现象	原因分析
A	平板上产生了杂菌菌落，但未接种的平板上无菌落产生	培养基灭菌不彻底
B	接种后的平板上未形成酵母菌菌落	接种环灼烧后未冷却处理
C	平板上有大量水滴	未进行倒置培养
D	平板上未分离出单个菌落	每次划线前都重新蘸取菌液

6. [2022·西城高二期末] 某兴趣小组同学研究夏季开空调对室内微生物群落的影响，结果如图。下列相关叙述错误的是 （　　）



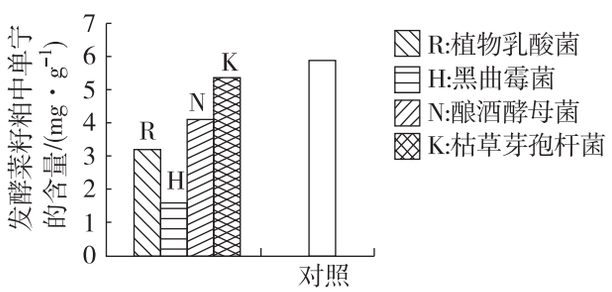
A. 需采集相同地点不同空调状态下的空气样本测定微生物数量

B. 需配制不同成分和 pH 的培养基分别对细菌和真菌进行培养及计数

C. 本研究结果表明，夏季空调开启后室内环境的变化抑制了微生物繁殖

D. 室内微生物含量高时可用紫外灯或消毒液消毒

7. [2024·东城高二期中] 菜籽粕含有 35%～45%蛋白质，是畜禽饲料的重要原料，但其中的单宁等抗营养因子限制了菜籽粕的应用。研究者将不同菌种接种到菜籽粕与麸皮制成的固体培养基中发酵 48 h，测定菜籽粕中单宁的含量，结果如下图。下列相关叙述错误的是 （　　）



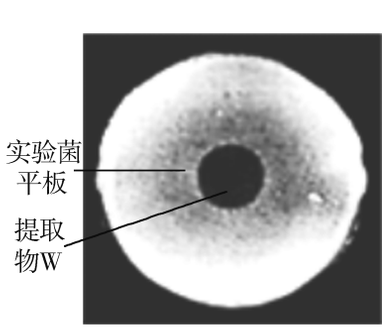
A. 菜籽粕与麸皮为微生物提供碳源和氮源

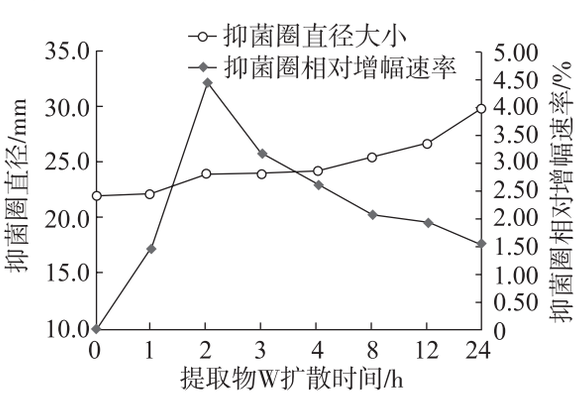
B. 接种后需对培养基进行湿热灭菌

C. 黑曲霉菌对单宁的去除效果最为理想

D. 对照组为不接种微生物的固体培养基

8. [2025·东城高二期末] 某同学研究植物提取物 W 的抑菌效果。如下图，在实验菌平板中央处打孔后加入提取物 W，测量相关指标。下列说法不正确的是 （　　）





A. 将菌液与温度适宜的灭菌培养基混匀，倾倒平板可得到实验菌平板

B. 在平板上打孔的工具钢管需要灼烧灭菌，目的是防止微生物污染平板

C. 抑菌圈直径大小与菌体浓度、提取物 W 的浓度和扩散时间密切相关

D. 提取物 W 在培养基中扩散，加入提取物 W 2 小时即可获得最佳抑菌效果

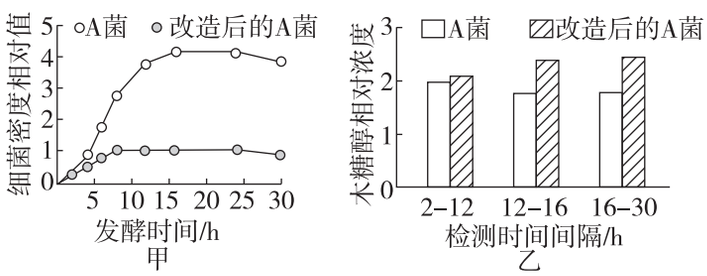
二、非选择题

9. [2025·海淀高二期末] 为了在一个生物反应器中同时进行两种发酵，科研人员对已有菌株进行改造。

(1)同一生物反应器中通常难以同时培养两种菌株，这是由于不同菌株代谢所需的_____等条件不同。

(2)科研人员分别改造大肠杆菌 A 和 B 的代谢途径，以实现同时生产木糖醇和异丁酸。

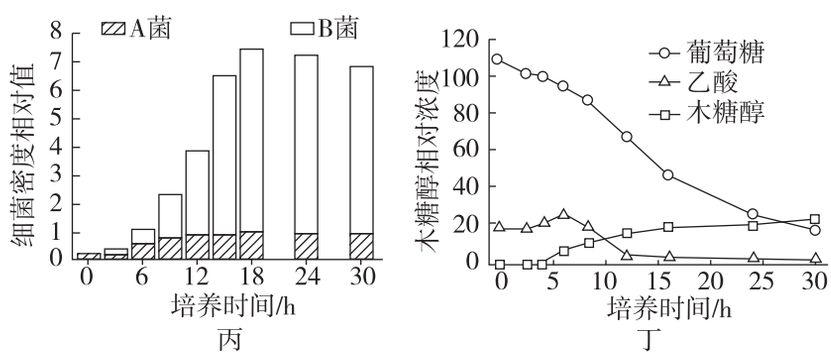
①A 菌生产木糖醇需要厌氧条件，改造后的 A 菌在有氧条件下也能进行厌氧条件下的代谢，如图甲和图乙。



据图分析，改造后的 A 菌生产木糖醇的能力提高，理由是_____。

②B 菌在有氧条件下能合成异丁酸，但无法合成自身生长所需的乙酸，而 A 菌产木糖醇的同时也产生乙酸，因此可以和 A 菌实现共生。此外，培养 B 菌的培养基中还需要添加葡萄糖作为_____。

(3)将 A、B 两种菌进行共培养的过程中，检测 A 菌和 B 菌密度和代谢产物浓度变化，结果如图丙和图丁。据图分析，乙酸浓度随时间先上升随后下降的原因是_____。



10. [2023·西城高二期末] 研究发现，感染毛霉能诱导脐橙产生具有抗病活性的红色物质(CPRE)。为探究 CPRE 能否替代化学杀菌剂保护采收后的脐橙，科研人员进行了研究。

(1)据下表配方配制培养基，溶解后分装到锥形瓶中，用_____法灭菌后冷却至 50 ℃左右。分别加入浓度为 25、50、100、200 μg/mL 的 CPRE 无菌溶液，摇匀备用。以无菌水作为对照。本培养基的氮源来自于_____。

马铃薯培养基配方

成分	马铃薯	葡萄糖	琼脂	蒸馏水
含量	200 g	20 g	15～20 g	定容至 1000 mL

(2)将含不同浓度 CPRE 的培养基分别涂于载玻片上凝固后,接种 20 μL 指状青霉孢子悬浮液,在适宜条件下培养一段时间后,用显微镜观察孢子萌发情况。各组萌发率的计算公式:视野内萌发孢子数/视野内孢子总数×100%;根据萌发率计算实验组的萌发抑制率,计算公式为_____。统计结果表明 CPRE 能抑制指状青霉孢子萌发,且随浓度的增加抑制效果增强。

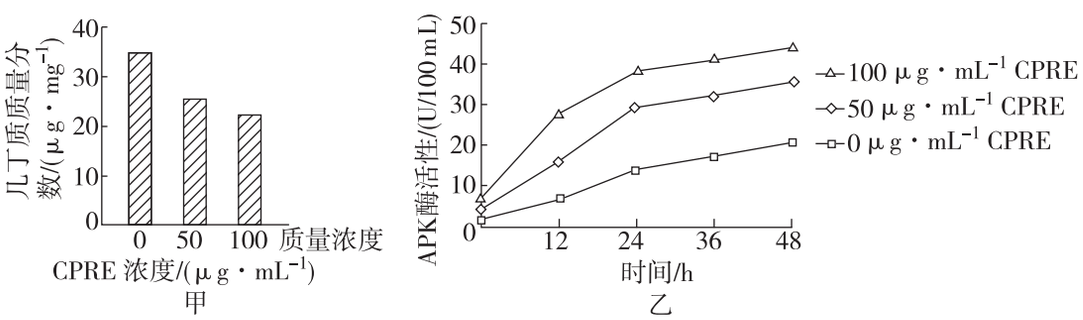
(3)将直径 0.5 cm 的指状青霉菌饼反贴在含不同浓度 CPRE 的培养基上,每个培养皿贴 3 块,适宜条件下培养,每 24 h 测量菌饼直径(单位:cm),计算平均值。结果见下表。

时间	浓度/(μg/mL)				
	0	25	50	100	200
第 1 天	1.1	0.8	0.7	0.51	0.51
第 2 天	1.9	1.3	0.7	0.68	0.51
第 3 天	2.2	1.7	0.9	0.68	0.52

实验结果说明_____。

(4)为进一步研究 CPRE 抑制指状青霉的机理,研究者进行了如下检测。

①检测不同浓度 CPRE 处理,菌丝几丁质(真菌细胞壁的主要成分)含量和胞外 AKP 酶活性,结果如图。



注:AKP 酶(碱性磷酸酶)由细胞合成后分泌到细胞壁与细胞膜的间隙。

图甲和图乙的结果表明,CPRE 改变了细胞壁的结构和功能,判断依据是_____。

②取指状青霉菌丝用碘化丙啶(与 DNA 结合产生红色荧光的染料)进行染色。结果为_____,证明 CPRE 破坏了细胞膜的完整性。

(5)请结合以上研究分析说明 CPRE 抵御指状青霉感染的作用机制,并阐述脐橙受到"伤害"时才会启动防御机制的意义:_____。

基础教育内容专研品牌 全品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

第 2 课时　微生物的选择培养和计数　[建议用时：25 min]

一、选择题

1. [2023·朝阳高二期末] 为提高鱼体对饲料中脂肪源的利用效率，研究人员欲从罗非鱼肠道微生物中分离出油脂分解菌，下列说法错误的是（　　）

A. 用液体培养基对罗非鱼肠道微生物进行富集培养

B. 以豆油为唯一碳源的选择培养基筛选油脂分解菌

C. 可通过平板划线法分离得到油脂分解菌的单菌落

D. 未接种的全营养培养基作为对照防止灭菌不合格

2. [2025·丰台高二期中] 皮肤表面存在多种微生物，某同学拟从中分离出葡萄球菌。下述操作错误的是（　　）

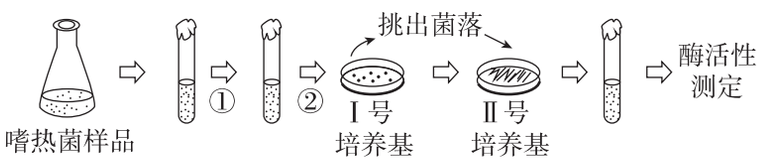
A. 应根据葡萄球菌的特点配制选择培养基

B. 需要对配制的培养基进行高压蒸汽灭菌

C. 从皮肤表面取样时，应确保棉拭子无菌

D. 用取样后的棉拭子在固体培养基上涂布

3. [2021·朝阳高二期末] 研究者从热泉中筛选出能高效生产耐高温淀粉酶的嗜热菌，其筛选过程如图所示。相关说法错误的是（　　）



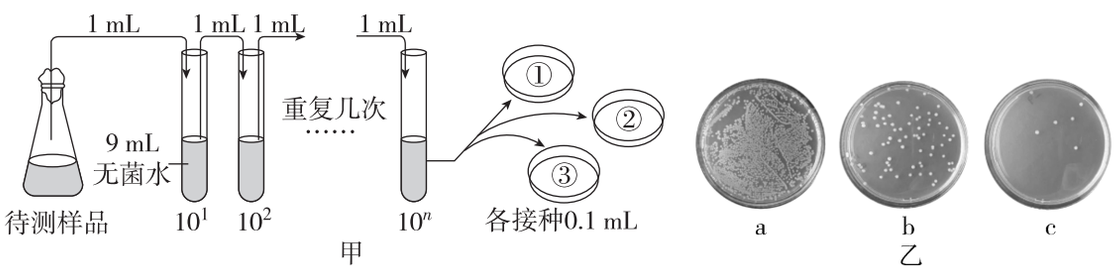
A. ①过程需要用无菌水对嗜热菌菌液进行稀释

B. ②过程中用涂布器在选择培养基上连续划线

C. 接种后的培养皿倒置放在恒温培养箱中培养

D. 所获菌株还需要在高温下对酶活性进行测定

4. [2022·海淀高二期末] 饮用被细菌污染的水后，细菌在消化道内会繁殖并产生毒素，引起急性肠胃炎。某同学利用图甲所示方法，检测饮用水的细菌含量，图乙为不同稀释度下得到的若干个平板。下列相关叙述正确的是（　　）



A. 配制图甲所示固体培养基时，需要先灭菌、分装，再调整到适宜的 pH

B. 图甲中①～③三个培养皿菌落数的平均值乘稀释倍数即为样品中细菌数

C. 图乙所示的平板中，a 和 c 的计数结果不适合用于计算样品中的细菌数

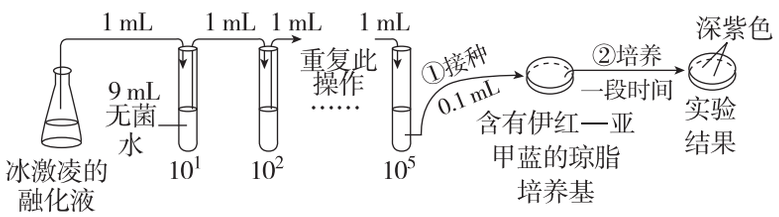
D. 若图乙所示为牛肉膏蛋白胨培养基，则生长的细菌一定是大肠杆菌

5. [2024·西城高二期末] 下列“土壤中分解尿素的细菌的分离与计数”的相关操作，不能达到实验目的的是（　　）

A. 配制以尿素为唯一氮源的选择培养基
B. 从富含动物粪便和尿液的土壤中取样
C. 将土壤浸出液灭菌后接种到培养基上
D. 接种后的平板倒置于恒温培养箱中进行培养

6. [2024·朝阳高二期末] 某实验小组测定土壤中能分解尿素的活菌数，在实验组的每个平板上接种 0.1 mL 稀释 10^5 倍的土样稀释液，培养后发现实验组 4 个平板上的菌落数分别为 17、68、69、75，下列相关叙述正确的是 (　　)
A. 用清水将土样制成 $1\times10^3\sim10^7$ 倍稀释的稀释液后灭菌处理
B. 接种所用的培养基是湿热灭菌处理后的牛肉膏蛋白胨培养基
C. 如果未接种的对照组平板上有菌落出现，应重新进行实验
D. 该实验所用每克土样中能分解尿素的活菌数为 5.7×10^7 个

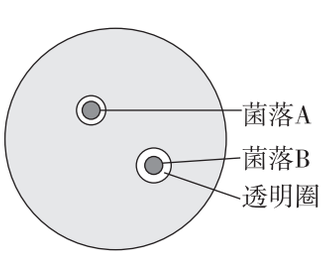
7. [2024·海淀高二期末] 两位同学食用冰激凌后出现腹泻症状，为此他们检验冰激凌中大肠杆菌数量是否超标。他们的实验流程和结果如下图。下列叙述不合理的是 (　　)



注：大肠杆菌在含有伊红—亚甲蓝的琼脂培养基上生长，菌落呈深紫色，并有金属光泽。

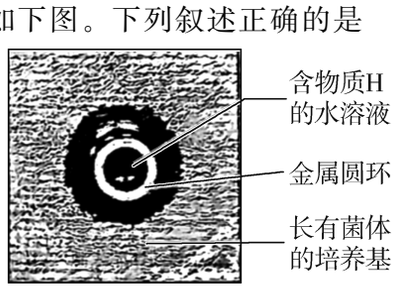
A. ①应采用涂布平板法
B. 实验方案应增设仅接种无菌水的组别
C. ①应接种至少 3 个平板
D. 仅以深紫色菌落数来估算大肠杆菌数量会导致结果偏高

8. [2024·丰台高二期中] 刚果红是一种染料，可与纤维素形成红色复合物，但不与纤维素的水解产物发生这种反应。研究人员利用该原理从土壤中分离纤维素分解菌并计数，培养结果如图所示。下列叙述错误的是 (　　)



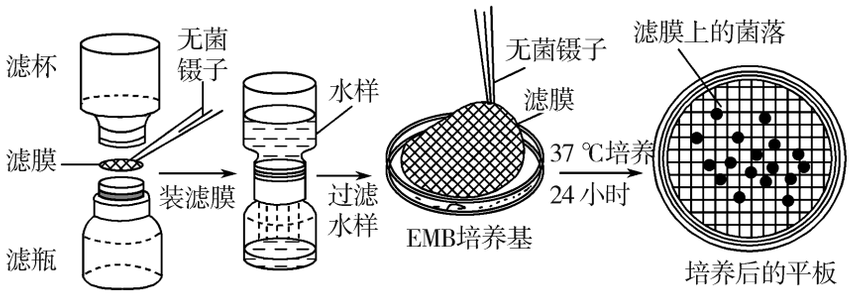
A. 可从林下多年落叶形成的腐殖土中取样
B. 刚果红培养基可用于鉴别纤维素分解菌
C. 图中菌落 A 分解纤维素的能力强于菌落 B
D. 用显微镜计数统计的结果往往比活菌实际数目多

9. [2025·海淀高二期末] 水产养殖引发的水质富营养化会导致水体中病原菌大量繁殖，研究者检测了植物提取物 H 的抑菌效果，如下图。下列叙述正确的是 (　　)



A. 实验所用的菌体应选自富营养化的水体
B. 采用稀释涂布平板法或平板划线法接种菌体
C. 应增加已知抗菌药物组作为实验组
D. 透明圈直径与 H 的抑菌能力呈负相关

10. [2023·朝阳高二期末] 某实验小组利用滤膜法检测饮料中微生物的数量，原理是将待测样品通过微孔滤膜过滤富集后，再将滤膜置于培养基上培养，根据滤膜上的菌落数推算出样品中微生物的数量。过程如图所示。



下列说法错误的是 ( )
A. 实验用到的滤膜和水样都需要提前灭菌处理
B. 应选取菌落数为 30～300 的平板进行计数
C. 统计的菌落数目往往比活菌的实际数目少
D. 滤膜孔径过大可能导致平板上长不出菌落

二、非选择题

11. [2024·西城高二期中] 由致病疫霉引起的晚疫病是栽培马铃薯常见病害，严重影响马铃薯的产量。沼渣有机肥是以沼渣为原料经微生物降解而制成的氨基酸有机肥。研究者希望筛选出能充分利用沼渣有机肥抑制致病疫霉的菌株。

(1)沼渣有机肥含有大量的营养物质，可为微生物提供充足的碳源和_____源，从而可促进抑菌微生物的繁殖。

(2)为筛选适于在沼渣上生长且能抑制致病疫霉的菌株，研究者进行了下列实验。

①称取 1 克马铃薯根际土壤置于装有_____的锥形瓶，制成稀释 10 倍的土壤稀释液，用_____法接种于若干个含_____的固体培养基，30 ℃培养 2～4 天。

②将上述培养基上生长的所有单菌落接种到同一个固体培养基上，培养 24 h 后在培养基表面均匀喷洒_____悬液，30 ℃培养 48 h 后对出现抑菌圈的菌落进行测量，计算每个菌落的_____以表示其抑菌能力，最终筛选出菌株 RC14。

(3)为检测在施用不同肥料条件下菌株 RC14 对马铃薯晚疫病的防治效果，研究者将盆栽马铃薯接种致病疫霉 7 天后进行如下处理，45 天后测定发病率。结果如下表所示。

组别	处理	发病率(%)
1	施用常规化肥	73.5
2	A	64.5
3	施用含菌株 RC14 的常规化肥	57.5
4	施用含菌株 RC14 的沼渣有机肥	16.5

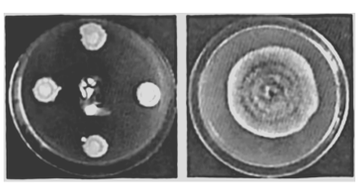
表中 A 处应为_____，综合上述研究及表中信息推测第 4 组发病率最低的原因：_____。

班级
姓名
题号 答题区
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

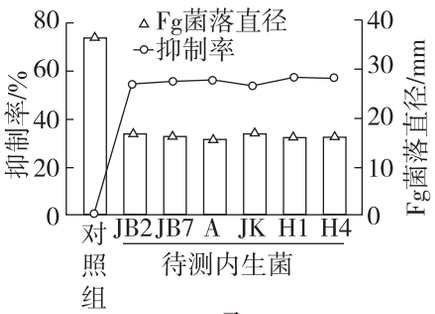
12. [2024·东城高二期末] 禾谷镰刀菌(Fg)引起的赤霉病是小麦的主要病害之一,从小麦种子内筛选抑制 Fg 的内生菌,为生物防治制剂的开发提供理论支撑。

(1)取小麦种子用酒精冲洗表面进行_____,研磨后加入适量_____进行梯度稀释,接种至平板培养获得内生菌,可根据_____进行菌种的初步鉴定,挑取不同的单菌落进行纯化,得到若干内生菌菌株。

(2)采用平板对峙培养法筛选具有抑制 Fg 功能的内生菌,用直径 1 cm 的打孔器取 Fg 菌饼,接种于培养基中央,分别在不同平板上将等量待测内生菌接种在距 Fg 2 cm 处,以_____的平板为对照。一段时间后结果如图甲,测量各组 Fg 菌落半径,计算抑菌率如图乙。图中抑制率的计算公式为_____,实验结果说明_____。

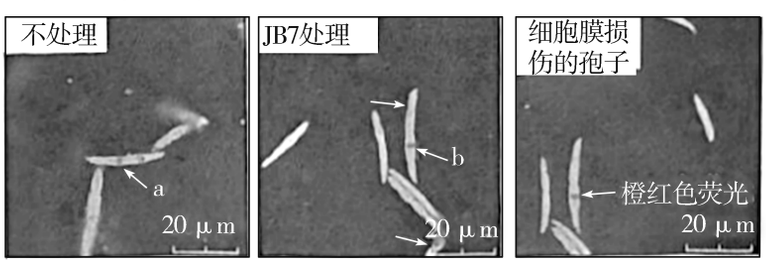


甲



乙

(3)继续研究 JB7 的抑菌机制,用 JB7 培养液上清液处理 Fg 孢子,使用 AO/PI 双荧光染色评估 Fg 孢子细胞膜损伤情况,AO 染料可以通过完整的细胞膜,呈现绿色荧光;PI 染料则通过破损的细胞膜,呈现橙红色荧光,实验结果如图丙。



实验结果说明 JB7 使 Fg 细胞膜受到损伤,图中 a 和 b 处的荧光颜色分别是_____。

(4)欲继续研究 JB7 是否通过分泌水解酶,以及分泌哪些水解酶发挥抑菌作用,请从下列选项中选择药品配制培养基,通过观察透明圈进行判断。

判断是否分泌纤维素酶的培养基配方:_____。判断是否分泌葡聚糖酶的培养基配方:_____。

A. 葡聚糖　B. 琼脂　C. 纤维素　D. NH_4Cl 等无机氮源　E. $MgSO_4$ 等无机盐　F. 蒸馏水