

北京市朝阳区 2018~2019 学年度第二学期期末质量检测

高二生物学科试卷

2019.7

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

第一部分 (共 30 分)

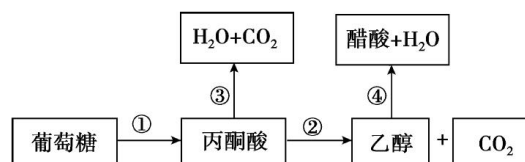
本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 关于右图所示的发酵装置，操作正确的是

- A. 果酒发酵时，需将果汁装满瓶，并关闭充气口
- B. 果醋发酵时，需持续通入氧气，促进醋酸生成
- C. 该装置必须先进行果酒发酵，再进行果醋发酵
- D. 该装置制作果酒、果醋参与发酵的微生物相同



2. 如图表示果酒和果醋制作过程中的物质变化。下列叙述正确的是



- A. 过程①和③都有ATP的产生
- B. 过程①和③都只发生在线粒体中
- C. 过程①~④所需的最适温度相同
- D. 过程①和②都只能发生在缺氧条件下

3. 下图分别表示泡菜制作中乳酸菌、乳酸和亚硝酸盐含量变化。下列叙述中正确的是

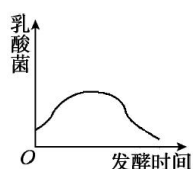


图 1

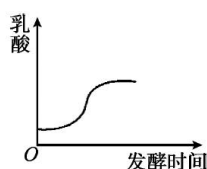


图 2

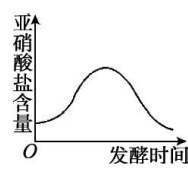


图 3

A. 据图

- 1. 可知泡菜制作中乳酸菌数量呈“J”型增长
 - B. 图2中发酵初期乳酸产生量较少，与氧气含量无关
 - C. 据图3可知，发酵中期是食用泡菜的最佳时间
 - D. 用比色法检测亚硝酸盐含量需制备标准显色液
4. 右图是在实验室中培养某种微生物的结果，相关说法错误的是

- A. 该实验所采用的接种方法为平板划线法
- B. 每次接种前都要将接种环进行灼烧灭菌
- C. 该接种方法常用于微生物的分离纯化
- D. 只有最后的划线区域才能得到单菌落

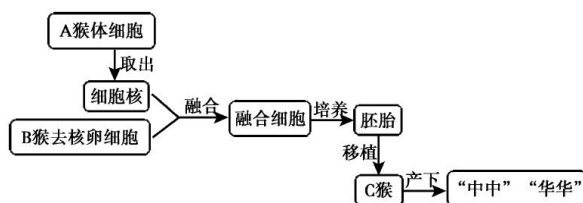


5. 将相同的大肠杆菌样液分别接种于成分不同的三种培养基中，36 小时后统计菌落数，结果如下表。下列叙述不正确的是

培养皿	培养基成分	菌落数
I	琼脂、葡萄糖	35
II	琼脂、葡萄糖、生长因子	250
III	琼脂、生长因子	0

- A. 葡萄糖是培养基中的碳源也是能源
 - B. 配置培养基过程中应先灭菌后倒平板
 - C. I 和 II 对照, 说明生长因子不利于大肠杆菌的生长
 - D. II 和 III 对照, 说明大肠杆菌的生长需要糖类
6. 下列关于菌种计数方法的叙述不正确的是
 - A. 当样品的稀释度足够高时, 能在培养基表面形成单个菌落
 - B. 应该选取培养基表面菌落数目稳定时的记录作为有效数据
 - C. 为了保证结果准确, 一般采用密度较大的平板进行计数
 - D. 在某一浓度下涂布三个平板, 以它们的平均值作为统计结果
 7. 为了从牛的瘤胃中分离出能够分解纤维素的微生物, 下列实验操作不科学的是
 - A. 制备以纤维素为唯一碳源的培养基
 - B. 将培养基和器材进行严格的灭菌
 - C. 将提取的胃液进行梯度稀释
 - D. 配置培养基过程中不需要调节 pH 值
 8. 微生物培养过程中, 需通过选择培养或鉴别培养来筛选目标菌株。下列相关叙述不正确的是
 - A. 能够在选择培养基上生长出来的菌落一定是目标菌株
 - B. 培养基中加入抗生素能够筛选出具有相应抗性的菌株
 - C. 尿素分解菌能够将尿素分解为氨, 使酚红指示剂变红
 - D. 纤维素分解菌能够分解纤维素, 菌落周围出现透明圈
 9. 下列与 DNA 粗提取与鉴定过程有关的叙述中, 正确的是
 - A. 将猪的成熟红细胞置于清水中, 红细胞涨破后将 DNA 释放出来
 - B. 用 2mol/L 的氯化钠溶液溶解提取物并离心后, 须保留上清液
 - C. 在提取液中加入 75% 的冰酒精后蛋白质会与 DNA 分离并析出
 - D. 将提取到的丝状物与二苯胺溶液充分混匀后溶液迅速变为蓝色
 10. 关于 PCR 技术的叙述, 正确的是
 - A. PCR 反应体系中需要添加解旋酶以获得单链模板
 - B. PCR 体系中一定要添加从受体细胞中提取的 DNA 聚合酶
 - C. 已知基因的部分序列时也可用 PCR 方法进行目的基因的扩增
 - D. 在设计两种引物时, 需要让引物和引物之间的碱基序列互补
 11. 下列关于基因工程及转基因食品安全性的叙述, 正确的是
 - A. 基因工程经常以抗生素抗性基因作为目的基因
 - B. 种植转基因抗虫作物可减少农药的使用量
 - C. 目的基因一定会转入食用转基因作物的动物细胞
 - D. 转入外源基因的烟草不存在安全性问题
 12. 下列有关植物体细胞杂交技术的说法中, 不正确的是
 - A. 可以通过酶解法先获得有活力的原生质体, 再完成原生质体的融合
 - B. 人工诱导原生质体融合时可用物理或化学的方法, 不能利用病毒进行诱导
 - C. 利用此技术获得的杂种植株一定能同时表现出两个亲本的所有优良性状
 - D. 植物体细胞杂交的意义在于克服了不同生物远缘杂交不亲和的障碍

13. 下列关于动物细胞培养的叙述, 正确的是
- 因动物细胞具有接触抑制特性, 可在培养瓶壁上出现多层细胞
 - 原代培养过程中大多数细胞的基因型会发生改变
 - 二倍体细胞的传代培养次数通常是无限的
 - 培养液中加入抗生素以防培养过程的污染
14. 2017 年底, “中中”和“华华”两只克隆猕猴在我国出生, 是国际上首例利用体细胞克隆技术获得的非人灵长类动物。培育过程如下, 相关叙述不正确的是

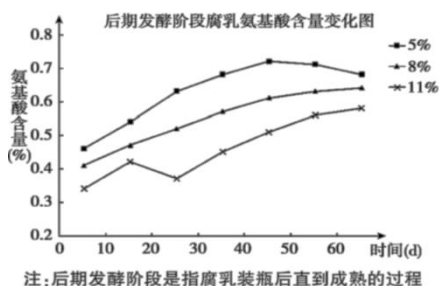


- “中中”和“华华”形成过程中利用的核心技术是核移植
 - “中中”和“华华”两只猕猴是由受精卵发育而成的
 - “中中”和“华华”的诞生有利于促进对人类疾病的研究
 - “中中”和“华华”细胞中的染色体数目与A猴相同
15. “稻—鸭—萍”共作是一种新兴的生态农业模式。水生植物红萍（满江红）适于在荫蔽环境生长, 可作为鸭子的饲料; 鸭子捕食昆虫并供肥, 促进水稻生长。下列叙述不正确的是
- 该生态模式实现了对物质和能量的循环利用
 - 放养鸭子的数量要与红萍生长量协调平衡
 - 鸭子既是初级消费者, 又是次级消费者
 - 水稻和红萍垂直分层, 提高了光能利用率

第二部分（共 70 分）

本部分共 6 大题, 共 70 分。请用黑色字迹签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答, 在试卷上作答无效。

16. (8 分) 腐乳是我国独有的发酵食品, 由于具有高营养价值, 在国际上也备受推崇。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和 pH 的影响, 其中部分数据如下。



盐度(%)		后期发酵阶段腐乳的 pH		
		5	8	11
时间(d)	5	6.66	6.72	6.7
	10	6.63	6.62	6.68
	20	4.64	6.58	6.62
	30	4.61	6.56	6.58
	45	4.50	6.47	6.62
	60	4.11	6.44	6.50

- 腐乳生产过程有多种微生物的参与, 其中起主要作用的是_____, 从细胞结构角度分析应属于_____生物。
- 腐乳制备过程中, 加盐可以_____, 使豆腐块变硬。
- 由图可知, 后期发酵过程中, 随着时间的延长, 腐乳中游离氨基酸的含量_____。

将_____。这是由于发酵过程中_____将豆腐中的蛋白质分解。

(4) 由表可知，后期发酵到 60 天时，盐度为_____的腐乳已经腐败，说明_____。

(5) 中国健康管理协会提倡“少油低盐”的健康生活方式，综合上述研究结果，腐乳生产过程中应该控制盐度在_____左右。

17. (10 分) 草莓常用匍匐茎进行营养繁殖，植株若感染病毒易传播给后代，病毒在作物体内积累，会导致产量降低，品质变差。科研人员通过一系列的方法、步骤，建立了草莓脱毒快速繁殖体系。

(1) 外植体经过_____等过程能够发育成完整植株，体现了植物细胞有_____。若培育脱毒组培苗，通常选取植株分生组织（如茎尖或根尖）作为外植体的主要原因是_____。

(2) 在超净工作台上，先后用 75%酒精和 0.1%的氯化汞对草莓匍匐茎尖进行_____，每次处理后均需用_____冲洗 3 至 5 次，然后接种到经_____的培养基上。

(3) 图 1 是两种植物激素不同浓度与形成芽、根、愈伤组织的关系，其中植物激素 Y 属于_____（生长素类、细胞分裂素类）激素。

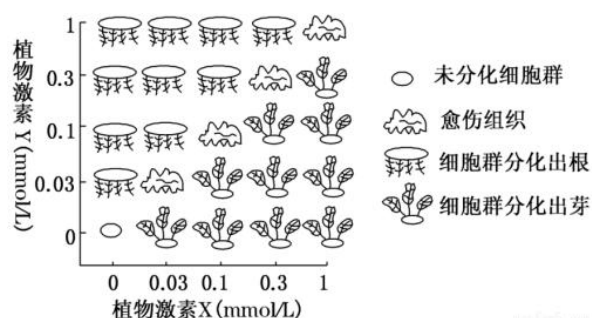


图 1 不同植物激素浓度与芽、根、愈伤组织的关系

(4) 科研人员进一步用不同浓度和比例的植物激素处理外植体，一段时间后观察结果如下表

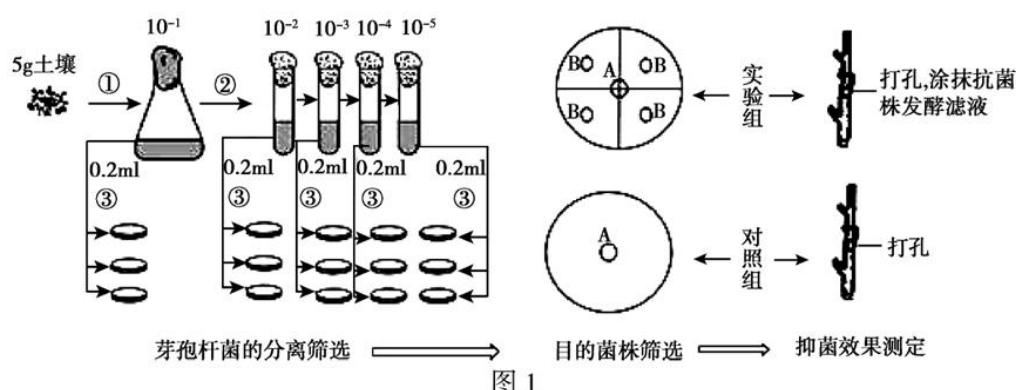
处理组	6-BA (mg/L)	IBA (mg/L)	接种数(个)	萌芽率(%)	增殖系数
1	0.5	0	12	33.3	5.4
2	0.5	0.1	12	83.3	6.6
3	0.5	0.2	12	58.3	4.3
4	1.0	0	12	50.0	3.9
5	1.0	0.1	12	41.0	3.8
6	1.0	0.2	12	33.3	3.0

萌芽率(%) = 草莓外植体萌芽数 / 草莓外植体总接种数 × 100%

增殖系数 = 草莓组培苗增殖腋芽数 / 草莓组培苗总接种数

从表中可以看出，处理组_____草莓的萌芽率和增殖系数显著高于其他组，该组激素配比可用于草莓的快速繁殖。若将组培苗移植到大田中种植，还需要_____。结合图 1 分析，此时 6-BA 与 IBA 比值应_____（大于 1、等于 1、小于 1）。

18. (11 分) 苹果树腐烂病由真菌感染引起, 是限制苹果产量的重要因素之一, 目前该病以化学防治为主。为了开发生物防治的途径, 研究者拟从土壤中分离筛选出能抑制苹果树腐烂病菌生长的芽孢杆菌。实验流程如图 1:

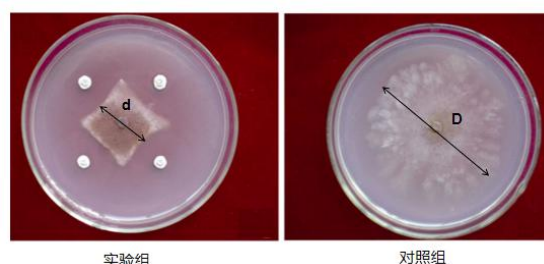


- (1) 分离筛选土壤中的芽孢杆菌

图 1 中①取 5g 土壤加入 _____ mL 无菌水中充分震荡得到 10^{-1} 的土壤悬液。进行系列稀释后用 _____ 法进行接种, 每个浓度重复 3 次。将接种后的平板 _____, 以防止冷凝水滴落造成污染。37℃ 条件下培养 24 小时, 根据 _____ 特征鉴别出芽孢杆菌并进一步纯化。

- (2) 筛选能抑制苹果树腐烂病菌生长的芽孢杆菌

图 1 中, 应取直径为 5mm 的 _____ 的菌落移置于 A 处, B 处接种 _____。培养 3~5 天, 测量并计算抑菌率。筛选出抑菌率最高的菌株, 抑菌效果如图 2。请将抑菌率的计算公式补充完整: 抑菌率 (%)



$$= \frac{D-d}{D-5} \times 100\% \text{ (用图 2 中的字母表示)}$$

图 2

- (3) 测定筛选出的抗菌菌株对感染了苹果树腐烂病菌枝条的抑菌率

实验过程如表 1, 请在空白处补充相关内容。

表 1 实验过程

	选材	处理	接种
实验组	选取“红富士”品种 <u>i</u> 果	枝条上涂抹适量且等量的 <u>ii</u> ,	打孔处接种等
对照组	树枝条进行消毒和打孔	枝条上涂抹等量的无菌水	量的苹果腐烂病菌

在相同且适宜的条件下培养，7 天后测量并计算抑菌率。实验结果如表 2。

表 2 实验结果

发酵滤液稀释倍数(倍)	枝条感染病菌的结果	病斑面积(cm^2)	抑菌率(%)
0		0	100
5		2.73	93.53
20		3.75	91.12
50		15.75	62.67
100		34.32	18.68
对照组		41.96	0

由表中数据可知：发酵原液对苹果树腐烂病菌有明显的抑制作用。依据是随着发酵滤液稀释倍数的不断增加，_____。

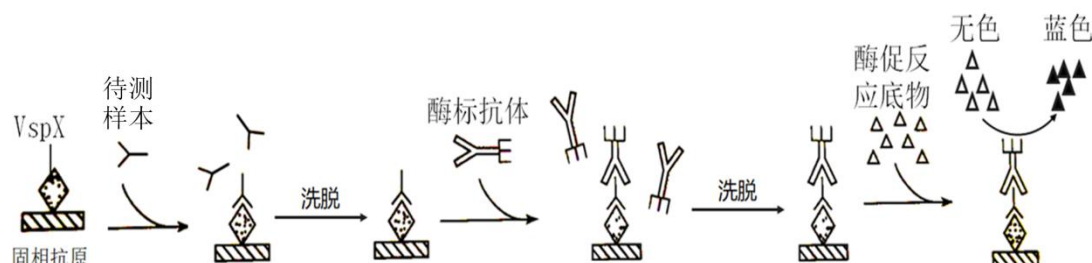
(4) 请你说出与化学防治相比，生物防治的优势是_____。

19. (13 分) 牛支原体是严重危害牛养殖业的一种病原菌，它能引起肺炎、关节炎等多种疾病。VspX 蛋白是牛支原体表面的一种脂蛋白，在牛支原体感染宿主细胞时起黏附作用。科研人员制备抗 VspX 单克隆抗体，并进行相关研究。

(1) 将等量的纯化 VspX 蛋白作为_____分别注射到 5 只小鼠体内，经过二次免疫后测定小鼠抗 VspX 抗体的免疫效果，取其中免疫效果最好的 1 号小鼠用于后面的融合实验。

(2) 在融合前三天，对 1 号小鼠加强免疫一次，目的是_____。然后取小鼠的脾脏细胞用_____试剂诱导与骨髓瘤细胞融合，用选择培养基进行筛选得到_____。

(3) 一段时间后，将 (2) 所得细胞接种到多孔培养板上，进行抗体阳性检测，检测原理如下图。

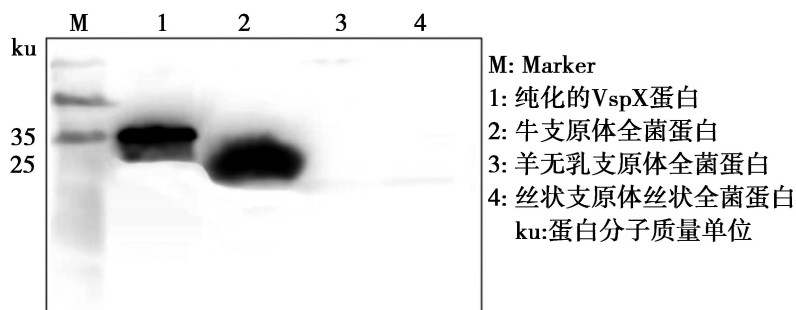


① 在检测时需要将 VspX 蛋白固定于固相载体表面制成_____，并加入多孔板培养槽中的_____（细胞、上清液），即待测样本。

② 加入酶标抗体后一段时间，需要用洗涤剂将未与_____结合的酶标抗体洗去。

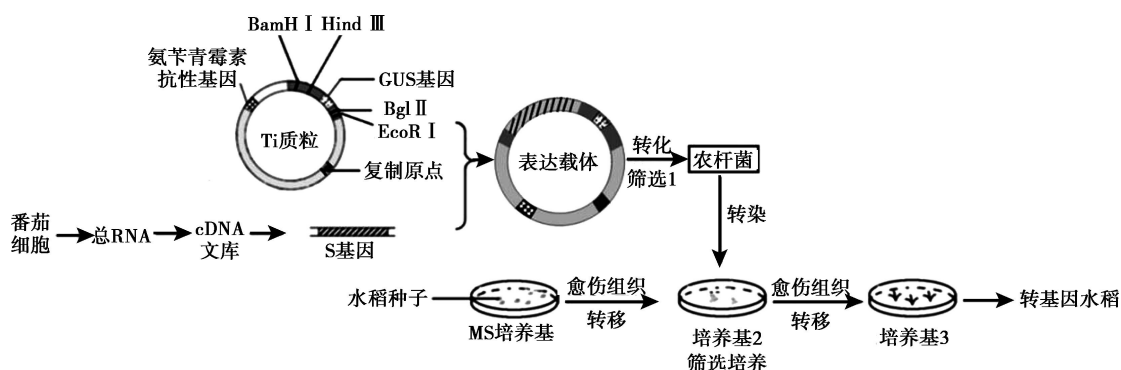
③加入相应酶促反应底物显色后，颜色的深浅可代表_____。

- (4) 将上述细胞经_____酶处理，制成细胞悬液，除添加一般营养物质外，还需加入_____，并置于_____中进行扩大培养，提取抗 VspX 单克隆抗体与不同抗原进行杂交检测，结果如下图



实验结果表明抗 VspX 单克隆抗体不能与 3、4 结合，具有很强的_____，可用于后续关于牛支原体所引发相关疾病_____等方面的研究。

20. (18 分) 水稻是世界上最重要的粮食作物之一，是全球约半数人口的主粮。然而水稻只有在磷营养充足的条件下才能保证高产。S 基因是番茄线粒体中的磷转运蛋白基因，科研人员将 S 基因转入水稻体内，以期望获得低磷条件下的高产水稻。操作流程如下：



- (1) 磷是构成_____等物质的重要组成元素。土壤溶液中的磷浓度一般不超过 $2 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$ ，而植物细胞内的磷浓度却大于 $10 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，因此植物从土壤中吸收磷的方式是_____。
- (2) 提取番茄细胞的总 RNA 经过_____得到的 cDNA，用限制酶处理后与载体结合并转入受体菌体内，建立番茄的_____，从中获取 S 基因。但此途径得到的 S 基因两端没有限制酶识别序列，利用_____技术添加相应序列并扩增。已知 Ti 质粒转录方向为顺时针，相关酶切位点如下表。

<i>BamH</i> I	<i>Hind</i> III	<i>Bgl</i> II	<i>EcoR</i> I
G [↓] GATC C	A [↓] AGCT T	A [↓] GATC T	G [↓] AATT C
C CTAG [↑] G	T TCGA [↑] A	T CTAG [↑] A	C TTAA [↑] G

通过测序已知 S 基因部分序列如下：

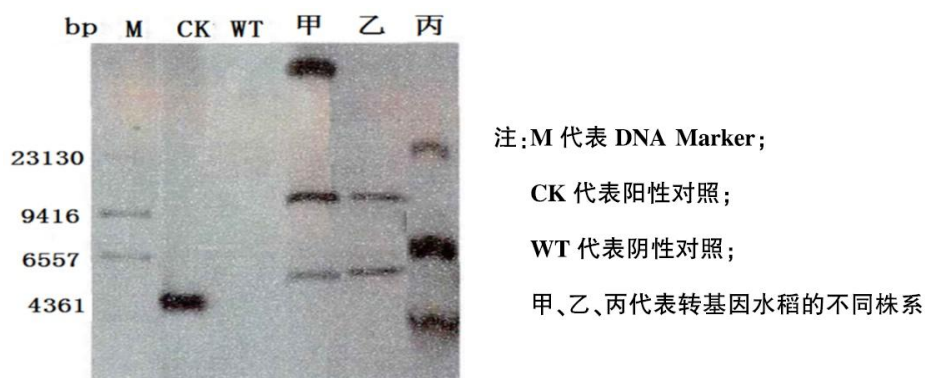
5' - ATGGAGAA.....GTCCTTCT - 3'
3' - TACCTCTT.....CAGGAAGA - 5'

请补充扩增结束后，大多数 DNA 片段的碱基对序列_____。

- (3) 构建含 S 基因的表达载体时，通常用两种限制酶切割含 S 基因的 DNA 片段和 Ti 质粒，限制酶作用部位为_____（填化学键名称）。将重组 Ti 质粒转入农杆菌时，可以用_____处理农杆菌，使得表达载体易于导入。为了使 S 基因能够正确表达，还应插入的元件是什么_____（请在下图中画出并标注元件名称）。

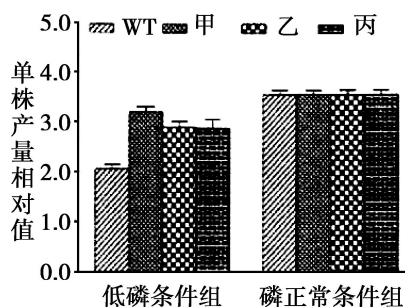


- (4) 将表达载体导入农杆菌以及农杆菌与水稻愈伤组织共培养时需要进行筛选，这两步骤的培养基中都需要加入_____，以筛选出成功导入表达载体的农杆菌和水稻愈伤组织。
- (5) GUS 基因的产物能催化无色物质 K 呈现蓝色。经无色物质 K 处理愈伤组织并筛选出了呈现蓝色的组织，说明_____。
- (6) 农杆菌 Ti 质粒上的_____序列，可以从农杆菌中转移并随机插入到被侵染植物细胞的_____中。随机挑选三个转基因株系甲、乙、丙进行阳性检测试验。分别提取每个样品的基因组，利用限制酶进行酶切电泳验证，结果如下图所示，



甲、乙、丙转基因植株中分别被转入了_____个 S 基因。

- (7) 通过盆栽转基因株系，分别在低磷条件下和磷正常条件下测定_____以验证转入 S 基因是否能达到目的。测定结果如下图。



结果显示_____，从而说明低磷条件下，*S* 基因可以调控转基因水稻对磷的吸收与积累，提高转基因水稻产量。

(8) 本实验的研究价值在于_____。

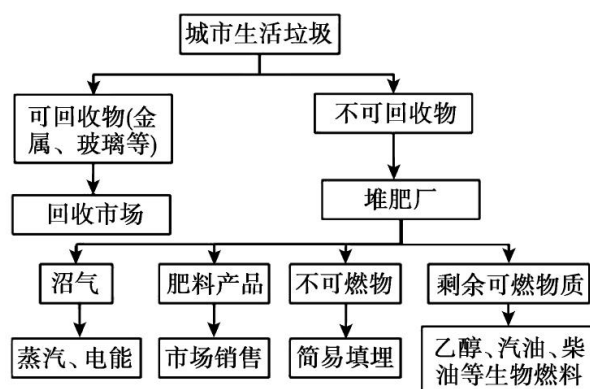
21. (10 分) 请阅读下面的材料，并回答问题

2019 年 6 月 3 日，习近平总书记对垃圾分类工作作出重要指示，强调培养垃圾分类的好习惯，为改善生活环境作努力，为绿色发展、可持续发展作贡献；实行垃圾分类，关系广大人民群众生活环境，关系节约使用资源，也是社会文明水平的一个重要体现。

“无废城市”是以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，通过推动形成绿色发展方式和生活方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，将固体废物对环境的影响降至到最低的城市发展模式。实行垃圾分类是建设“无废城市”的前提和基础。

“无废城市”的工作重点之一是践行绿色生活方式，推动生活垃圾源头减量和资源化利用。生活垃圾包括城市居民日常生活丢弃的家庭生活垃圾（包括有机物、无机物和干电池、荧光灯管等危险品）与厨余垃圾、环卫部门道路清扫物及部分建筑垃圾。

城市生活垃圾能源化综合利用模式的部分过程如下图所示：



城市生活垃圾能源化综合利用模式(部分过程)

自然界存在的有机物，几乎都能被微生物降解。堆肥处理就是依靠自然界广泛分布的微生物，通过生物转化，将城市垃圾中易于生物降解的有机组分转化为腐殖质肥料、沼气 或其他转化产品（如饲料蛋白、乙醇或糖类），从而达到城市垃圾无害化和资源化的一种处理方法。根据处理过程中起作用的微生物对氧气需求的不同，生物处理可分为好氧生物处理和厌氧生物处理两大类。

北京经济技术开发区与另外 15 个城市、地区一并作为“无废城市”建设试点。

- (1) 本文讨论的话题是_____。
- (2) “无废城市”建设遵循的生态工程原理有_____。
- (3) 参与垃圾堆肥的各种微生物属于生态系统成分中的_____。你认为用堆肥法处理有机垃圾的优点是_____。
- (4) 有氧堆肥过程中产生的臭味主要来自 NH_3 ，可利用_____（填生物名称）将其转化成 NO_3^- ，从而去除臭味；生物燃料中的沼气、乙醇来自微生物的_____呼吸。
- (5) 堆肥处理后产生的肥料产品与处理前相比总能量_____（增加、不变、减少），

产品的肥效_____（增加、不变、减少）。

(6) 你能为“无废城市”做些什么？_____。

北京市朝阳区 2018~2019 学年度第二学期期末质量检测

高二生物试卷

参考答案

2019.7

第一部分（30 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	D	C	C	D	A	B	C
11	12	13	14	15					
B	C	D	B	A					

第二部分（70 分）

16.（8 分）

- (1) 毛霉 真核
- (2) 析出豆腐中的水
- (3) 上升 蛋白酶
- (4) 5% 盐浓度过低，不足以抑制微生物的生长，导致腐败变质
- (5) 8%

17.（10 分）

- (1) 脱分化、再分化 全能性 分生区附近的病毒极少，甚至无病毒
- (2) 消毒 无菌水 灭菌
- (3) 生长素
- (4) 2 诱导生根 小于 1

18.（11 分）

- (1) 45 涂布平板 倒置 菌落
- (2) 苹果腐烂病菌 芽孢杆菌 D-d
- (3) 健康 不同稀释倍数的抗菌菌株发酵滤液 病斑面积不断扩大，抑菌率逐渐降低
- (4) 降低环境污染；减少化学药剂在果实中的残留；对其他生物扰动小（合理即得分）

19. (13 分)

(1) 抗原

(2) 刺激机体产生更多的浆细胞 PEG 杂交瘤细胞

(3) ①固相抗原 上清液 ②抗 VspX 抗体 ③抗 VspX 抗体的量

(4) 胰蛋白 血清血浆 二氧化碳培养箱 特异性 诊断、治疗

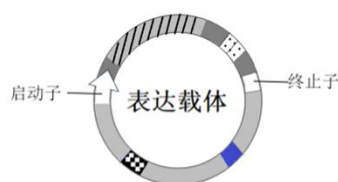
20. (18 分)

(1) ATP、磷脂、核酸 主动运输

(2) 逆转录 cDNA 文库 (部分基因文库) PCR

5'-GGATCCATGGAGAA.....GTCCTTCTAAGCTT-3'
3'-CC TAGGTACCTCTT.....CAGGAAGATTCGAA-5'

(3) 磷酸二酯键 Ca^{2+}



(4) 氨苄青霉素

(5) S 基因在水稻细胞中已成功表达。

(6) T-DNA 染色体 DNA 3、2、3

(7) 单株产量

磷正常条件下单株产量与对照组相比, 没有显著性差异; 低磷条件下, 三个转基因株系的单株产量均显著高于对照组。(2 分)

(8) 充分挖掘植物自身高效吸收与利用磷素的磷转运蛋白, 从根本上缓解低磷胁迫对包括水稻在内的作物影响, 从而实现低投入、高产出、少污染的农业可持续发展具有重要的意义 (合理即得分)

21. (10 分)

(1) 垃圾分类处理与“无废城市”建设

(2) 整体性原理、物质循环再生原理、系统学与工程学原理

(3) 分解者

调整能量流动关系，使能量持续高效的流向对人类最有益的部分；减少固体废物
填埋量和资源化利用（合理即得分）

（4）硝化细菌 无氧呼吸

（5）减少 增加

（6）垃圾分类，减少固体废弃物的量，做好回收利用、二次利用（2分）

下载更多官方版资料，请登录课外100网 www.kewai100.com

关注课外100网公众号，获取最有价值的试题资料



扫一扫 欢迎关注
课外100官方公众号