

2021 北京丰台高二（下）期中联考

生物（B卷）

考试时间：90分钟

第I卷（选择题共30分）

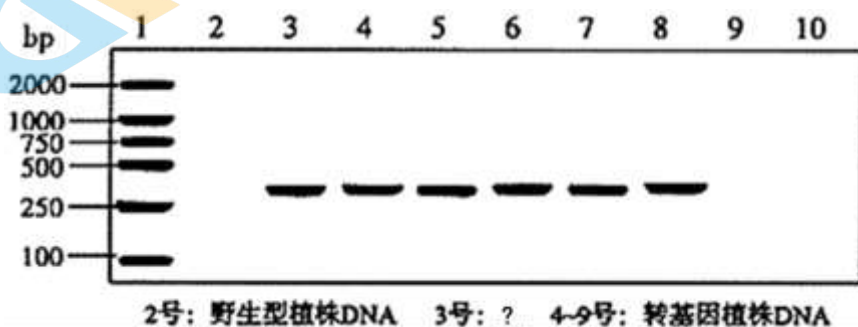
一、单项选择题（每小题2分，共30分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的。）

- 腐乳生产过程中起主要作用的微生物及其生物类型是
A. 酵母菌 真核生物 B. 乳酸菌 原核生物
C. 毛霉 原核生物 D. 毛霉 真核生物
- 在利用葡萄自然发酵产生果酒的过程中，未经灭菌，但其他杂菌不能生长的原因是
A. 经冲洗后的葡萄上只有野生型酵母菌无其他杂菌
B. 其他杂菌不能利用葡萄汁中的糖作为碳源
C. 缺氧、呈酸性且含酒精的发酵液中，杂菌生长受抑制
D. 酵母菌发酵产生大量酒精，杀死了其他杂菌
- 下列叙述正确的是
A. 培养基是为微生物的生长繁殖提供营养的基质
B. 所有的培养基中都需要添加水、碳源、氮源和无机盐
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
- 无菌操作技术不包括
A. 使用95%的酒精对操作者的手进行消毒
B. 将培养器皿、接种用具和培养基等进行灭菌
C. 为避免微生物的污染，实验操作应在酒精灯火焰附近进行
D. 实验操作时应避免已经灭菌处理的材料用具与周围物品相接触
- 用稀释涂布平板法来统计样品中的活菌数时，通过统计平板上的菌落数就能推测出样品中的活菌数，原因是
A. 平板上的一个菌落就是一个细菌
B. 菌落中的细菌数是固定的
C. 此时的一个菌落一般来源于样品稀释液中的一个活菌
D. 此方法统计的菌落数一定与活菌的实际数相同

6. 下列能选择出分解尿素的细菌的培养基是
- A. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、葡萄糖、尿素、琼脂、水
 - B. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、葡萄糖、琼脂、水
 - C. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、尿素、琼脂、水
 - D. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、牛肉膏、蛋白胨、琼脂、水
7. 驱蚊草含有香茅醛，能散发出一种特殊的柠檬型香气，从而达到驱蚊且对人体无害的效果。驱蚊草是把天竺葵的原生质体和香茅草的原生质体进行诱导融合培育而成的。下列关于驱蚊草培育的叙述，错误的是
- A. 驱蚊草培育中所利用技术的优点是打破生殖隔离，实现远缘杂交育种
 - B. 驱蚊草培育过程要用到纤维素酶、果胶酶等试剂制备原生质体
 - C. 驱蚊草培育过程不同于植物组织培养，无细胞脱分化和再分化的过程
 - D. 驱蚊草培育利用了植物体细胞杂交技术，育种原理是染色体数目变异
8. 某种极具观赏价值的兰科珍稀花卉很难获得成熟种子。为尽快推广种植，可应用多种技术获得大量优质苗，下列技术中不能选用的是
- A. 利用茎段扦插诱导生根技术快速育苗
 - B. 采用花粉粒组织培养获得单倍体苗
 - C. 采集幼芽嫁接到合适的其他种类植物体上
 - D. 采用幼叶、茎尖等部位的组织进行组织培养
9. 科研工作者利用禽流感病毒蛋白制备单克隆抗体,下列步骤中叙述不正确的是
- A. 用适宜浓度相同抗原多次免疫小鼠，以获得更多的浆细胞
 - B. 用培养液培养禽流感病毒,通过离心获得抗原蛋白
 - C. 用灭活的病毒诱导浆细胞与骨髓瘤细胞融合得到杂交瘤细胞
 - D. 杂交瘤细胞的特点是既能无限增殖，又能产生特异性的抗体
10. 假设世界上最后一头野驴刚死亡，以下使它“复生”方案中可行的是
- A. 将野驴的基因导入家驴的受精卵中，培育出新个体
 - B. 将野驴的体细胞取出，利用组织培养培育出新个体
 - C. 将野驴的体细胞两两融合，再经组织培养培育出新个体
 - D. 将野驴的体细胞核移植到家驴的去核卵母细胞中，培育出新个体
11. 关于哺乳动物胚胎发育顺序排列正确的是
- A. 囊胚→受精卵→桑椹胚→原肠胚→组织、器官分化
 - B. 受精卵→囊胚→桑椹胚→原肠胚→组织、器官分化

- C. 桑椹胚→受精卵→囊胚→原肠胚→组织、器官分化
- D. 受精卵→桑椹胚→囊胚→原肠胚→组织、器官分化
12. 将绿色荧光蛋白基因的片段与目的基因连接起来组成一个融合基因，再将该融合基因转入真核生物细胞内，表达出的蛋白质就会带有绿色荧光。绿色荧光蛋白在该研究中的主要作用是
- A. 追踪目的基因在细胞内的复制过程
- B. 追踪目的基因插入到染色体上的位置
- C. 追踪目的基因编码的蛋白质的分布
- D. 显示目的基因编码的蛋白质的空间结构
13. PCR 实验的特异性主要取决于
- A. DNA 聚合酶的种类 B. 反应体系中模板 DNA 的量
- C. 引物的碱基序列特异性 D. 4 种脱氧核苷酸的浓度

14. 用 PCR 方法检测转基因植株是否成功导入目的基因时，得到以下电泳图谱，其中 1 号为 DNA 标准样液 (Marker)，10 号为蒸馏水，2-9 号 PCR 时加入的模板 DNA 如图例所示。以下分析不合理的是

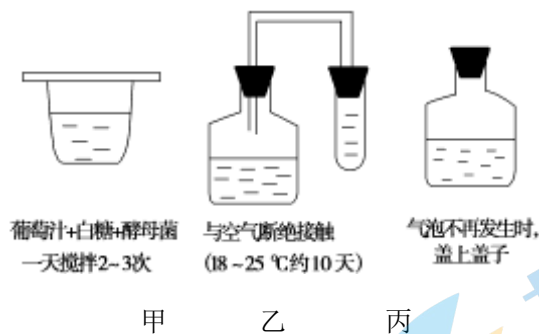


- A. PCR 产物的分子大小在 250 至 500bp 之间
- B. 3 号样品为不含目的基因的载体 DNA
- C. 9 号样品对应植株不是所需的转基因植株
- D. 10 号的电泳结果能确定反应体系等对实验结果没有干扰
15. 蛋白质工程是在深入了解蛋白质分子的结构与功能关系的基础上进行的，它最终要达到的目的是
- A. 分析蛋白质的三维结构
- B. 研究蛋白质的氨基酸组成
- C. 获取编码蛋白质的基因序列信息
- D. 改造现有蛋白质或制造新的蛋白质

第II卷（非选择题共 70 分）

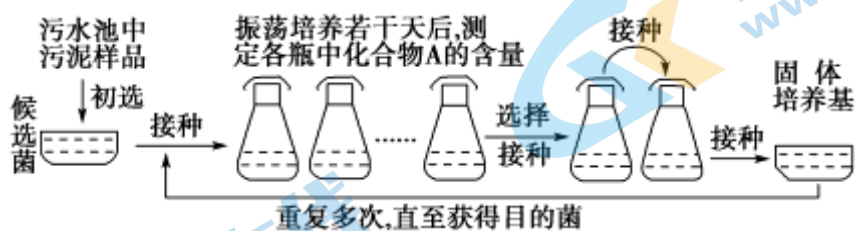
16. (10 分) 如图表示葡萄酒的酿制过程，请据图分析：

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(ID:bj-gaokao\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。



- (1) 设计该过程的依据是：酵母菌是_____厌氧微生物。
- (2) 葡萄酒的酿制原理是：先通气使酵母菌进行_____，以增加酵母菌的数量，然后使酵母菌_____获得葡萄酒。
- (3) 在甲中进行搅拌的目的是_____，乙中排出的气体是发酵过程产生的_____。
- (4) 如果利用丙进行葡萄醋的发酵，应_____瓶盖，利用_____菌，在 30-35℃下发酵 7-8 天，该菌与酵母菌在结构上最显著的区别是_____。
- (5) 在制作馒头时，可采用小苏打或者通过酵母菌发酵的方法使馒头松软，请问这两种方法中，馒头中的营养和所含有能量情况相比较最可能的是_____。
- A. 后者所含有机物种类多、能量略少
- B. 后者所含有机物种类少、能量略少
- C. 前者所含有机物种类多、能量略多
- D. 两者所含有机物种类和能量相同

17. (12分) 某化工厂的污水池中含有一种有害的难以降解的有机化合物 A。研究人员用化合物 A、磷酸盐、镁盐以及微量元素配制的培养基，成功筛选到能高效降解化合物 A 的细菌(目的菌)。实验的主要步骤如下图所示。



请分析回答下列问题：

- (1) 培养基中加入化合物 A 的目的是筛选目的菌，这种培养基属于_____培养基。
- (2) “目的菌”生长所需的氮源和碳源是来自培养基中的_____，该培养基需用_____（方法）灭菌。
- (3) 培养若干天后，应选择培养瓶中化合物 A 含量_____的培养液，接入新的培养液中连续培养，使“目的菌”的数量_____。(两空均填“增加”或“减少”)。
- (4) 转为用固体培养基培养时，常采用_____或稀释涂布平板的方法进行接种，在前一种方法接种过程中所用的接种工具是_____，这种工具在操作时采用的灭菌方法是_____。后将接种的

平板置于温度为 37°C 的 _____ 中培养。

(5) 为了计数目的菌的数量，一位同学在 4 个平板培养基上分别接种稀释倍数为 10^6 的菌液 0.1mL，培养后菌落数分别为 155、160、176、149 个，则每毫升原菌液中上述目的菌的数量约为 _____。

(6) 实验结束后，使用过的培养基应该进行 _____ 处理才能倒掉，这样做的目的是防止造成 _____。

18. (13 分) 马铃薯是一种分布广泛、适应性强、产量高、营养价值丰富的粮食和经济作物，培育脱毒和抗毒的马铃薯品种是解决马铃薯质量退化和产量下降的有效方法。

(1) 马铃薯茎尖病毒极少甚至无病毒，茎尖离体培养大致过程如图 1 所示，马铃薯茎尖外植体大小对苗的脱毒率和成活率的影响如图 2 所示。请回答问题：

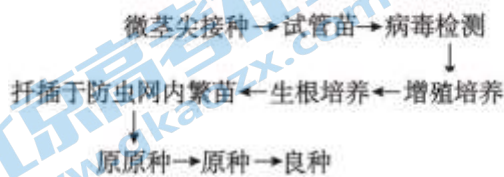


图1

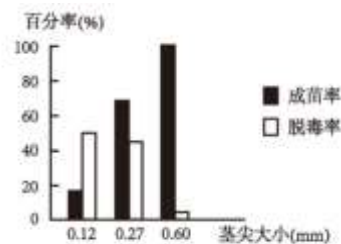


图2

①据图 1 分析，马铃薯脱毒苗培养依据的主要原理是 _____。将微茎尖接种在添加有 _____ 和 _____ 等植物激素的培养基中，经过 _____ 形成愈伤组织， _____ 形成芽、根等器官，完成组织培养过程，获得试管苗。

②由图 2 可知，茎尖越小， _____，因此大小为 _____mm 的茎尖外植体适宜马铃薯脱毒苗的培养。

(2) 研究表明将感染马铃薯的病毒（遗传物质是 DNA）的蛋白质外壳基因导入马铃薯体内可以获得抗病毒的植株。

①简述将马铃薯病毒的蛋白质外壳基因转入马铃薯基因组中，获得抗病毒马铃薯的基本过程 _____。

②在个体水平鉴定马铃薯植株是否具有抗病毒特性的方法是 _____，观察植株的生长状况。

19. (11 分) 阅读下面的材料，回答文后的问题。

植物生物反应器——植物工厂

生物反应器是利用酶或生物体（如微生物）所具有的生物功能，在体外进行生化反应的装置系统，是一种生物功能模拟机，如发酵罐、固定化酶或固定化细胞反应器等。传统的生物反应器存在工艺控制、产品安全等问题。植物生物反应器主要以整株植物、植物组织或植物悬浮细胞为加工场所，生产药物蛋白。

叶绿体遗传转化体系是近年发展起来的一种新的植物生物反应器。它是以叶绿体为外源 DNA 受体的一种转化方式。将叶绿体特异性启动子、终止子等序列和外源基因整合为目的基因，然后将目的基因、标记基因及叶绿体来源的基因片段构建成表达载体，转入叶绿体后使目的基因插入叶绿体基因组，最后筛选获得转基因植株。与植物细胞核表达体系相比，叶绿体遗传转化体系具有明显优势：叶绿体由双层膜包裹且无蛋白外流，为重组蛋白表达提供了一个相对安全的生物环境；叶绿体有自己独特的 DNA 复制、转录和翻译体系，在基因关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(ID:bj-gaokao\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

转录、翻译等方面具有原核特性；叶绿体基因组拷贝数多，外源基因表达效率高；叶绿体基因组含有多基因可共同表达；可以防止转基因作物的目的基因通过花粉在自然界中扩散。

HIV 是获得性免疫缺陷综合征的病原体，目前仍缺乏有效疫苗。2012 年，研究人员以 HIV 病毒包膜蛋白上的 V3 环和 C4 结构域序列的基因作为外源基因，在烟草叶绿体中成功表达 C4V3 抗原蛋白。通过实验证明，烟草叶绿体中表达的 C4V3 蛋白能够引发免疫反应。

(1) 植物生物反应器主要依赖_____等现代生物学技术，以植物组织或细胞作为物生反应器，生产医药蛋白。

(2) 构建叶绿体遗传转化体系时，需要 工具酶有_____。构建的基因表达载体中含有_____，使得目的基因只能在叶绿体中表达。将目的基因导入植物细胞常用的方法有_____。

(3) 植物叶绿体表达体系可以防止转基因作物的目的基因通过花粉在自然界中扩散，原因可能是_____

A. 转基因植物与其他植物间不能通过花粉进行基因交流

B. 受精卵中的细胞质几乎全部来自卵细胞

C. 植物杂交的后代不会出现性状分离

(4) 将含有插入目的基因的叶绿体叶片组织制作成生产药物蛋白生物反应器的后续操作包括_____。

(5) 为检验烟草叶绿体中表达的 C4V3 蛋白能够引发免疫反应，研究人员用缓冲液溶解 C4V3 蛋白后，每周 4 次、每次用相同剂量的 C4V3 蛋白溶液注射小鼠。发现小鼠体内产生抗体反应，T 细胞增殖且有细胞因子生成。请指出该实验设计的不足，并加以修正_____。

20. (11 分) 带状疱疹是一种由带状疱疹病毒 (HSV) 引起的急性疱疹性皮肤病，利用动物细胞工程技术制备出抗 HSV 的单克隆抗体可快速检测 HSV。回答下列问题：

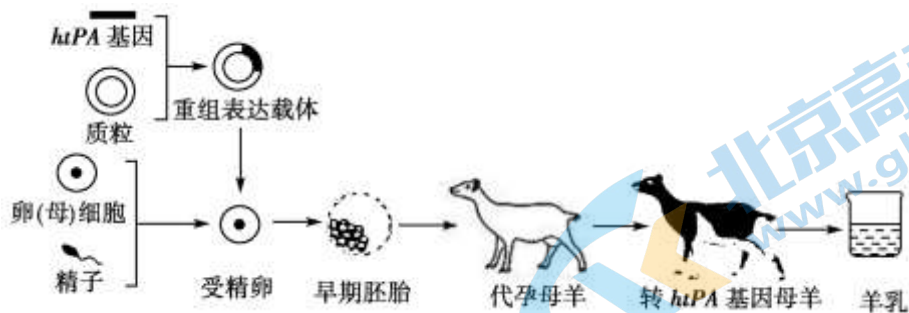
(1) 在制备抗 HSV 单克隆抗体过程中，先给小鼠注射一种纯化 HSV 蛋白，一段时间后，若小鼠血清中抗_____的抗体检测呈阳性，说明小鼠体内产生了_____免疫反应。

(2) 依据细胞膜的_____的特点，运用化学试剂_____诱导 B 淋巴细胞与小鼠的骨髓瘤细胞融合。再经过筛选、克隆化培养和_____检测，最终可获得所需的杂交瘤细胞。克隆化培养应在含糖类、氨基酸、无机盐、维生素、_____等营养物质的培养液中进行。

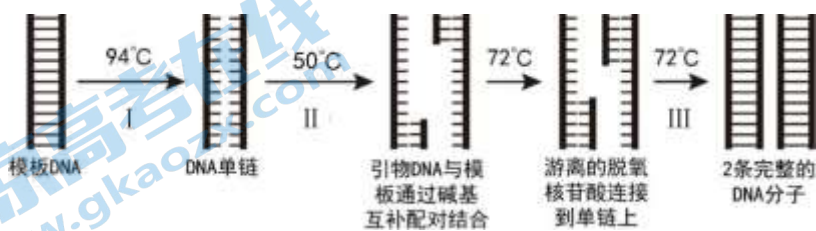
(3) 若要大量制备抗该蛋白的单克隆抗体，可将该杂交瘤细胞注射到小鼠的腹腔中使其_____，再提取腹水进行离心，从而得到所需抗体。该过程也可在含 5%CO₂ 的恒温培养箱中进行，CO₂ 的作用是_____。该抗体具有_____等特性。

(4) 科学工作者正在研究用于治疗癌症的“生物导弹”，即单克隆抗体上连接抗癌药物。“生物导弹”治疗癌症与普通化疗相比的优势是_____。

21. (13分) 人组织纤溶酶原激活物(htPA)是一种重要的药用蛋白,可在转htPA基因母羊的羊乳中获得。流程如下:



(1) 科学家用PCR的方法对htPA基因进行体外扩增,基本过程如下图,请据图回答:



② PCR 包括三个步骤 I _____, II _____, III _____。

② 加热至 94°C 的目的是使 DNA 样品的 _____ 键断裂,这一过程在生物体细胞内是通过 _____ 酶的作用来完成的。新合成的 DNA 分子中的 A+T/C+G 值与亲代 DNA 分子的 A+T/C+G 值 _____ (填“相同”或“不同”)。

③ 如果 htPA 基因的部分序列是:

5'---ATGGCT.....AGGAAC---3'

3'---TACCGA.....TCCTTG---5'

根据上述序列应选择引物 _____ (填字母) 进行 PCR。

A.引物: 5'-TACCGA-3' B.引物: 5'-GTTCCCT-3'

C.引物: 5'-AUGGCU-3' D.引物: 5'-ATGGCT-3'

(2) 将重组表达载体导入受精卵常用的方法是 _____。通常用 _____ 等技术检测 htPA 基因是否插入到早期胚胎的染色体 DNA 上。利用 _____ 和胚胎移植技术可获得同卵多胎的转基因个体,这体现了早期胚胎细胞的 _____。

(3) 若在转 htPA 基因母羊的羊乳中检测到 _____, 说明目的基因成功表达。

2021 北京丰台高二（下）期中联考生物（B卷）

参考答案

第I卷（选择题 共 30 分）

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

第II卷（非选择题 共 70 分）

16. (10分)

- (1) 兼性
- (2) 有氧呼吸 无氧呼吸(或厌氧发酵)
- (3) 使微生物和培养基（营养）充分接触并增加溶氧（2分） 二氧化碳
- (4) 打开/去除 醋酸（菌） 无核膜包被的细胞核
- (5) A

17. (12分)

- (1) 选择
- (2) 化合物 A 高压蒸汽
- (3) 减少 增加
- (4) 平板划线法 接种环 灼烧灭菌 恒温培养箱
- (5) 1.6×10^9
- (6) 灭菌 环境污染

18. (13分)

- (1) ① 植物细胞的全能性 生长素 细胞分裂素 脱分化 再分化 ② 脱毒率越高、成苗率越低（2分） 0.27
- (2) ① 获取马铃薯病毒的蛋白质外壳基因→构建马铃薯病毒的蛋白质外壳基因表达载体→将马铃薯病毒的蛋白质外壳基因导入马铃薯细胞→马铃薯病毒蛋白质外壳基因的检测与鉴定（4分） ② 将等量相关马铃薯病毒分别接种到转基因和非转基因的马铃薯植株上

19. (11分)

- (1) 基因工程和细胞工程（2分）
- (2) 限制性内切核酸酶（限制酶）和 DNA 连接酶（2分） 叶绿体特异性启动子 花粉管通道法或农杆菌转化法

(3) B

(4) 脱分化形成愈伤组织，对愈伤组织进行培养，提取所需产物。或者脱分化形成愈伤组织，再分化得到植株，从植株中提取所需产物。

(5) 该实验设计缺少对照组；对照组应每周 4 次、每次用等量的缓冲液注射小鼠，检测小鼠体内的抗体反应，T 细胞增殖情况以及淋巴因子的生成。(3 分)

20. (11 分)

(1) HSV 蛋白 体液

(2) 有一定的流动性 PEG (聚乙二醇) 抗体 血清

(3) 增殖 维持培养液的 pH 特异性强，可以大量制备 (2 分)

(4) 不损伤正常细胞，且用药剂量少，毒副作用小

21. (13 分)

(1) ①I 变性 II 复性 III 延伸

② 氢 解旋 相同

③ AD (2 分)

(2) 显微注射法 PCR 胚胎分割 全能性

(3) htPA(或人组织纤溶酶原激活物)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯