

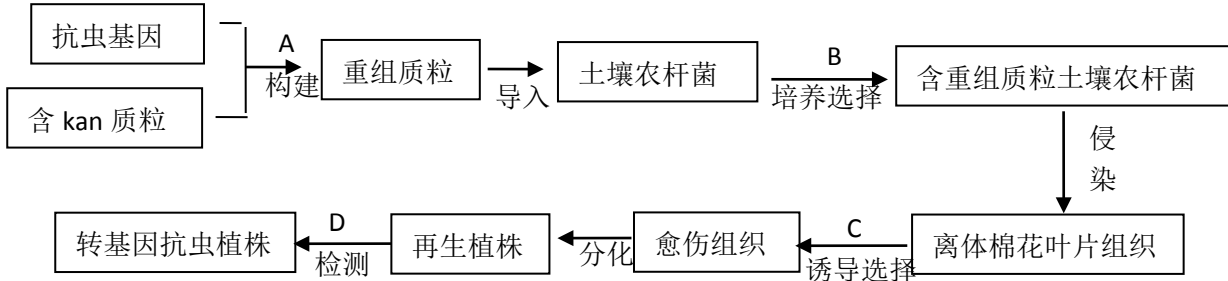
2024 年

专题 1 基因工程

〔理综 II〕4. 以下有关基因工程中限制内切酶的描述, 错误的选项是

- A. 一种限制性内切酶只能识别一种特定的脱氧核苷酸序列 B. 限制性内切酶的活性受温度的影响
C. 限制性内切酶能识别和切割 RNA D. 限制性内切酶可从原核生物中提取

〔天津理综〕30. (14 分) 在培育转基因植物的研究中, 卡那霉素抗性基因 (kan) 常作为标记基因, 只有含卡那霉素抗性基因的细胞才能在卡那霉素培养基上生长。以以下图为获得抗虫棉的技术流程。



请据图答复:

- (1) A 过程需要的酶有_____。
- (2) B 过程及其结果表达了质粒作为运载体必须具备的两个条件是_____。
- (3) C 过程的培养基除含有必要营养物质、琼脂和激素外, 还必须参加_____。
- (4) 如果利用 DNA 分子杂交原理对再生植株进行检测, D 过程应该用_____作为探针。
- (5) 科学家发现转基因植株的卡那霉素抗性基因的传递符合孟德尔遗传规律。
 - ①将转基因植株与_____杂交, 其后代中抗卡那霉素型与卡那霉素敏感型的数量比为 1: 1。
 - ②假设该转基因植株自交, 那么其后代中抗卡那霉素型与卡那霉素敏感型的数量比为_____。
 - ③假设将该转基因植株的花药在卡那霉素培养基上作离体培养, 那么获得的再生植株群体中抗卡那霉素型植株占_____%。

〔山东理综〕35. (8 分) [生物-现代生物科技专题]

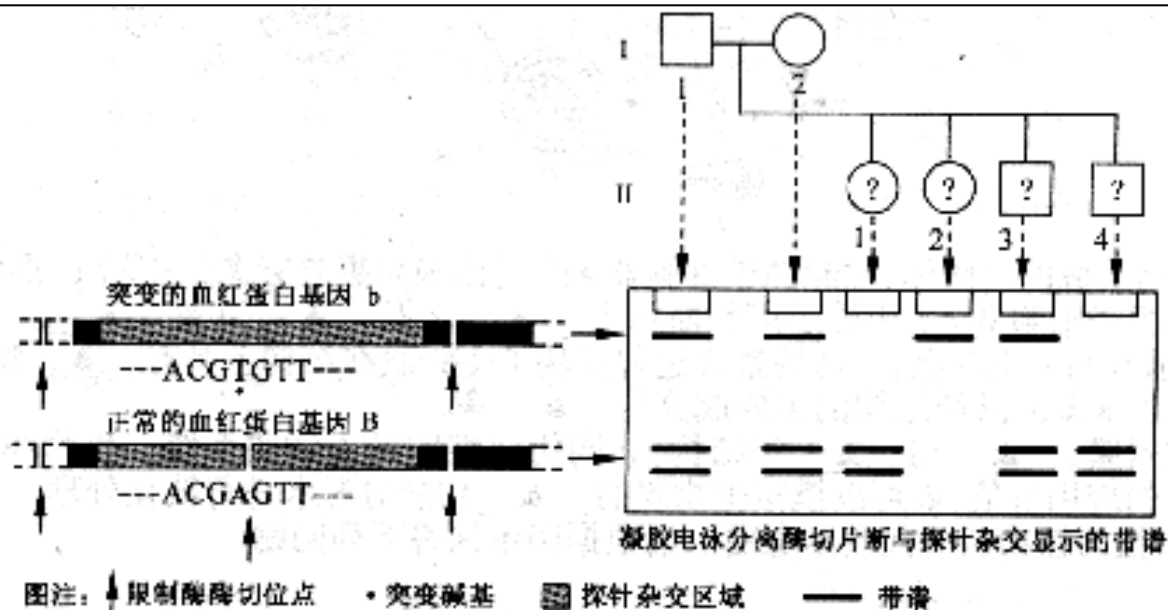
继哺乳动物乳腺生物反响器研发成功后, 膀胱生物反响器的研究也取得了一定进展。最近, 科学家培育出一种转基因小鼠, 其膀胱上皮细胞可以合成人的生长激素并分泌到尿液中。请答复:

- (1) 将人的生长激素基因导入小鼠受体细胞, 常用方法是_____。
- (2) 进行基因转移时, 通常要将外源基因转入_____中, 原因是_____。
- (3) 通常采用_____技术检测外源基因是否插入了小鼠的基因组。
- (4) 在研制膀胱生物反响器时, 应使外源基因在小鼠的_____细胞中特异表达。
- (5) 为使外源基因在后代长期保持, 可将转基因小鼠体细胞的_____转入_____细胞中构成重组细胞, 使其发育成与供体具有相同性状的个体。该技术称为_____。

〔北京理综〕2. 利用外源基因在受体细胞中表达, 可生产人类所需要的产品。以下各项中能说明目的基因完成了在受体细胞中表达的是

- A. 棉花二倍体细胞中检测到细菌的抗虫基因 B. 大肠杆菌中检测到人胰岛素基因及其 mRNA
C. 山羊乳腺细胞中检测到人生长激素 DNA 序列 D. 酵母菌细胞中提取到人干扰素蛋白

〔江苏生物〕38. (8 分) 单基因遗传病可以通过核酸杂交技术进行早期诊断。镰刀型细胞贫血症是一种在地中海地区发病率较高的单基因遗传病。红细胞正常个体的基因型为 BB、Bb, 镰刀型细胞贫血症患者的基因型为 bb。有一对夫妇被检测出均为该致病基因的携带者, 为了能生下健康的孩子, 每次妊娠早期都进行产前诊断。以以下图为其产前核酸分子杂交诊断和结果示意图。



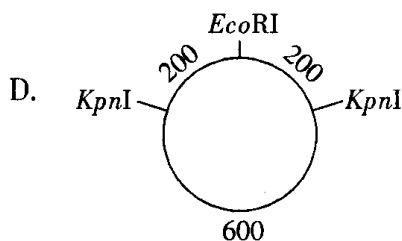
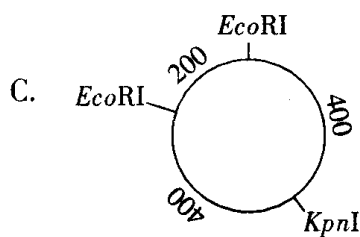
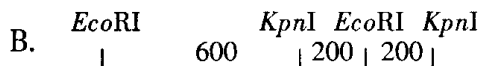
(1)从图中可见,该基因突变是由于_____

引起的。巧合的是,这个位点的突变使得原来正常基因的限制酶切割位点丧失。正常基因该区域上有3个酶切位点,突变基因上只有2个酶切位点,经限制酶切割后,凝胶电泳别离酶切片段,与探针杂交后可显示出不同的带谱,正常基因显示_____条,突变基因显示_____条。

(2)DNA或RNA分子探针要用_____等标记。利用核酸分子杂交原理,根据图中突变基因的核苷酸序列(...ACGTGTG...),写出作为探针的核糖核苷酸序列_____。

(3)根据凝胶电泳带谱分析可以确定胎儿是否会患有镰刀型细胞贫血症。这对夫妇4次妊娠的胎儿II-1~II-4中基因型BB的个体是_____, Bb的个体是_____, bb的个体是_____。

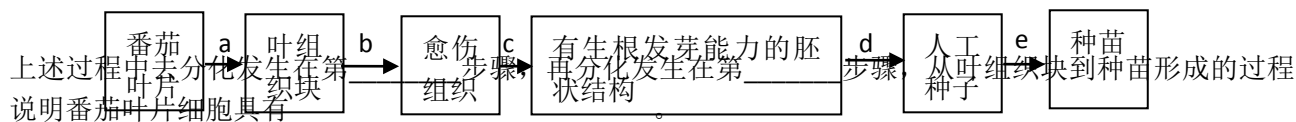
(广东生物)7. 现有一长度为1000 碱基对(bp)的DNA分子,用限制性核酸内切酶EcoRI 酶切后得到的DNA分子仍是1000 bp,用KpnI 单独酶切得到400 bp和600 bp两种长度的DNA分子,用EcoRI、KpnI 同时酶切后得到200 bp和600 bp两种长度的DNA分子。该DNA分子的酶切图谱正确的选项是



专题2 细胞工程

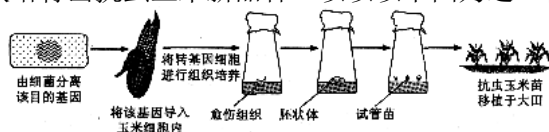
一 植物细胞工程

(理综II) 31 (2) 假设采用植物组织培养技术,从上述F₁番茄叶片取材制备人工种子、繁殖种苗,其过程可简述为如下5个步骤:



(江苏生物)42

B题. 很久以前科学家在土壤中发现了某种细菌能制造一种对昆虫有毒的蛋白质, 当时许多人就想把编码这一蛋白质的基因(抗虫基因)转移到农作物中, 以降低昆虫对农作物造成的危害。20世纪90年代, 美国科学家采用基因工程技术首次培育出抗虫玉米新品种。以以下图这一转基因玉米的主要培育过程。



(1)获得特定目的基因的途径除了从该细菌中直接分离抗虫基因外, 还可以_____。将目的基因与运载体结合时必须用_____酶和DNA连接酶。在基因工程中, 常用的运载体有_____等, 而作为运载体必须具备相应的条件, 例如应具有_____以便进行筛选。

(2)由转基因玉米细胞经过_____形成愈伤组织, 然后发育成胚状体和试管苗。假设要制备转基因玉米的人工种子, 可选择上述实验过程中的_____再包裹适宜的_____等。

(广东生物)4. 在以下自然现象或科学研究成果中, 能为“动物细胞具有全能性”观点提供直接证据的是

- A. 壁虎断尾后重新长出尾部 B. 蜜蜂的未受精卵细胞发育成雄蜂
C. 用体外培养的皮肤治疗烧伤病人 D. 小鼠腺细胞的自我复制

(广东生物)27. 菊花的紫花和白花性状是由一对等位基因控制的, 紫色(R)对白色(r)显性。现已克隆到控制紫色的基因R, 如果你打算利用上述材料开展研究, 那么下表选项中, 合理的是

选项	实验方案	实验目的
A	用白花植株与紫花植株杂交	判断基因型
B	将控制开紫花的基因转入其他植物中	改变受体植物花的颜色
C	将R基因转入大肠杆菌并大量表达紫色蛋白	生产紫色蛋白用作染料
D	用紫花杂合子的嫩芽组织培养获得纯合子植株	用于育种

(广东生物)41. (现代生物科技专题, 15分)

香蕉原产热带地区, 是我国南方重要的经济作物之一。广东省冬季常受强寒潮和霜冻影响, 对香蕉生长发育影响很大。由香蕉束顶病毒(BBTV, 单链环状DNA病毒)引起的香蕉束顶病, 对香蕉生产的危害十分严重。当前香蕉栽培品种多为三倍体, 由于无性繁殖是香蕉繁育的主要方式, 缺少遗传变异性, 因此利用基因工程等现代科技手段提高其种质水平, 具有重要意义。

请根据上述材料, 答复以下问题:

- (1)简述香蕉大规模快速繁殖技术的过程。
- (2)脱毒香蕉苗的获得, 可采用_____的方法, 此方法的依据是_____和_____。
- (3)建立可靠的BBTV检测方法可以监控脱毒香蕉苗的质量, 请问可用哪些方法检测病毒的存在?(列举两种方法)
- (4)在某些深海鱼中发现的抗冻蛋白基因afp对提高农作物的抗寒能力有较好的应用价值, 该基因可以从这些鱼的DNA中扩增得到。试述在提取和纯化DNA时影响提纯效果的因素及其依据。(列举两点)
- (5)如何利用afp基因, 通过转基因技术获得抗寒能力提高的香蕉植株?在运用转基因香蕉的过程中, 在生态平安方面可能会出现什么问题?(列举两点)
- (6)从细胞工程的角度出发, 简述一种培育抗寒香蕉品种的方法及其依据。另外, 抑制果胶裂解酶的活性可以延长香蕉果实储藏期, 请描述采用蛋白质工程技术降低该酶活性的一般过程。

(上海生物)13. 以下有关植物细胞与组织培养的表达中, 错误的选项是

- A. 花药、胚不能作为组织培养的材料 B. 植物细胞具有全能性
C. 外植体是指用于培养的植物组织或器官 D. 外植体可诱导出愈伤组织

(上海生物)14. 一杂合体植株(二倍体)的以下局部, 经组织培养和秋水仙素处理后可获得纯合体的是

- A. 根 B. 茎 C. 叶 D. 花粉

二 动物细胞工程

(宁夏理综)32B. [生物——选修3 现代生物科技专题]

现有A和B两个肉牛品种, A品种牛的细胞组成可表示为A细胞核、A细胞质, B品种牛那么为B细胞核、

B 细胞质。

(1) 如果要获得一头克隆牛,使其细胞由 A 细胞核和 B 细胞质组成,根本步骤是,从 A 品种牛体内取出体细胞,进行体外培养。然后再从培养细胞中取出_____注入 B 品种牛的_____卵母细胞,经过某处刺激和培养后,可形成胚胎,该胚胎被称为_____,将该胚胎移入代孕母牛的_____中,通过培育可到达目的。

(2) 一般来说,要想大量获得这种克隆牛比拟难,原因之一是卵母细胞的数量_____,为解决这一问题,可以用_____激素处理 B 品种母牛。

(3) 克隆牛的产生说明_____具有全能性。克隆牛的性状主要表现_____品种牛的特征。由 A、B 两品种杂交得到的牛与克隆牛相比,杂交牛细胞核的遗传物质来自_____个亲本,细胞质来自_____性亲本,克隆牛和杂交牛的遗传物质组成_____〔相同,不同〕。

〔山东理综〕35. (8 分) [生物-现代生物科技专题]

继哺乳动物乳腺生物反响器研发成功后,膀胱生物反响器的研究也取得了一定进展。最近,科学家培育出一种转基因小鼠,其膀胱上皮细胞可以合成人的生长激素并分泌到尿液中。请答复:

- (1) 将人的生长激素基因导入小鼠受体细胞,常用方法是_____。
- (2) 进行基因转移时,通常要将外源基因转入_____中,原因是_____。
- (3) 通常采用_____技术检测外源基因是否插入了小鼠的基因组。
- (4) 在研制膀胱生物反响器时,应使外源基因在小鼠的_____细胞中特异表达。
- (5) 为使外源基因在后代长期保持,可将转基因小鼠体细胞的_____转入_____细胞中构成重组细胞,使其发育成与供体具有相同性状的个体。该技术称为_____。

〔天津理综〕5. 利用细胞工程方法,以 SARS 病毒核衣壳蛋白为抗原制备出单克隆抗体。以下相关表达正确的选项是

- A. 用纯化的核衣壳蛋白反复注射到小鼠体内,产生的血清抗体为单克隆抗体
- B. 体外培养单个效应 B 细胞可以获得大量针对 SARS 病毒的单克隆抗体
- C. 将等量效应 B 细胞和骨髓瘤细胞混合,经 PEG 诱导融合后的细胞均为杂交瘤细胞
- D. 利用该单克隆抗体与 SARS 病毒核衣壳蛋白特异性结合的方法可诊断出病毒感染者

〔江苏生物〕29. 动物细胞体外培养时,通常要在培养基中补充一定浓度的某些物质。右图是血清对正常细胞和癌细胞培养影响的实验结果。从该图提供的信息可以获得的正确结论有

- A. 正常细胞与癌细胞的增殖速率相同
- B. 有无血清对正常细胞培养的影响不同
- C. 培养基中补充血清有助于正常细胞的培养
- D. 培养基中是否补充血清对癌细胞的培养影响不大

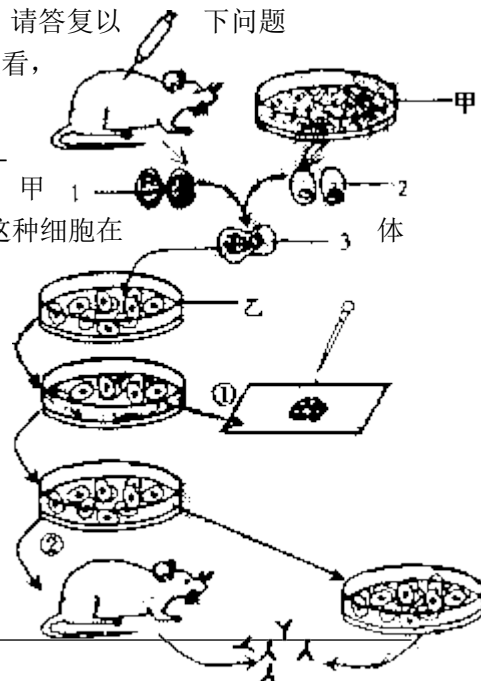
〔上海生物〕39. A. 以以下图表示用生物工程制备人抗 A 抗体的过程。请答复以下问题

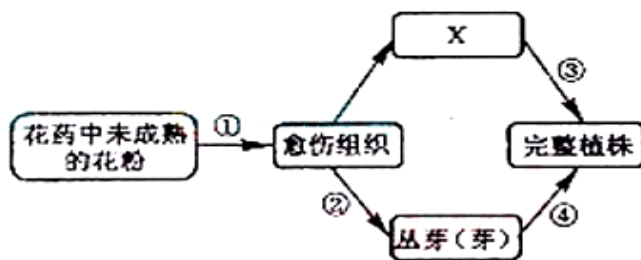
(1) 人的红细胞膜外表有被称为凝集原的特异_____: 从免疫学角度看,这种凝集原是_____。

(2) 图中细胞中 1 是小鼠体内注入人 A 型红细胞后而获得的_____细胞,这种细胞具有产生_____的特点,但难以在体外培养。甲培养皿中培养的细胞 2,是从患骨髓瘤的小鼠体内获取的骨髓瘤细胞,这种细胞在体外培养时能_____,但不会产生抗体。

(3) 为了能充分发挥上述两种细胞各自的特点,经特殊处理,在促细胞融合因子的作用下,使两种细胞发生融合,形成图中的细胞 3,这种细胞称为_____。把它在乙培养皿中进行培养,那么能产生大量的细胞群,这种方法称为_____。

(4) 过程①的主要目的_____。通过过程②或③的培养方法能产生大量_____抗体。





(1) 图中①表示的是该花粉培养过程中的_____过程, ②表示的是_____过程, X 代表的是_____, ③表示的是_____过程, ④表示的是诱导_____过程。

(2) 图中从愈伤组织形成完整植株的途径有两条, 具体通过那一条途径主要取决于培养基成分中的种类及其浓度配比, 最后获得的来源于为成熟花粉的完整植株都称为_____植株(甲)。未成熟花粉经培养能形成完整植株, 说明为成熟花粉具有_____。

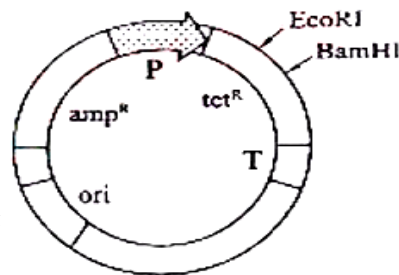
(3) 对植株进行_____, 才能使其结实产生后代(乙), 否则植株甲只有通过_____的方式才能产生后代(丙)。乙、丙两种植株中, 能产生可育花粉的是_____植株, 该植株群体中每一植株产生可育花粉的基因组种类数为_____种, 该群体植株产生可育花粉的基因组种类数为_____种。花药培养在育种上的特殊意义是_____, 从而开辟育种新途径。

(08 年海南高考题)26、(18 分)

图为某种质粒表到载体简图, 小箭头所指分别为限制性内切酶 EcoRI、BamHI 的酶切位点, amp^R 为青霉素抗性基因, tet^R 为四环素抗性基因, P 启动子, T 为终止子, ori 为复制原点。目的基因的两端分别有包括 EcoRI、BamHI 在内的多种酶的酶切位点。

据图答复:

(1) 将含有目的基因的 DNA 与质粒该表达载体分别用 EcoRI 酶切, 酶切产物用 DNA 连接酶进行连接后, 其中由两个 DNA 片段之间连接形成的产物有_____, _____, _____三种。假设要从这些连接产物中别离出重组质粒, 需要对这些连接产物进行_____。



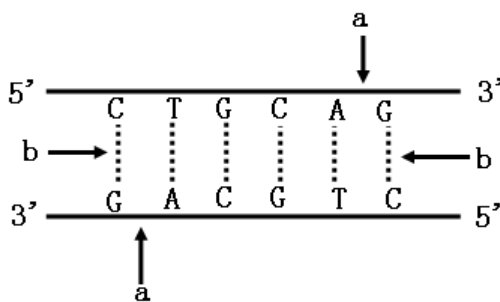
(2) 用上述 3 种连接产物与无任何抗药性的原核宿主细胞进行转化实验。之后将这些宿主细胞接种到含四环素的培养基中, 能生长的原核宿主细胞所含有的连接产物是_____;

(3) 在上述实验中, 为了防止目的基因和基因和质粒表达载体在酶切后产生的末端发生任意连接, 酶切时应选用的酶是_____。

(08 山东理综生物局部)35、【生物—现代生物技术专题】

为扩大可耕地面积, 增加粮食产量, 黄河三角洲等盐碱地的开发利用备受关注。我国科学家应用耐盐基因培育出了耐盐水稻新品系。

(1) 获得耐盐基因后, 构建重组 DNA 分子所用的限制性内切酶作用于图中的_____处, DNA 连接酶作用于_____处。(填“a”或“b”)

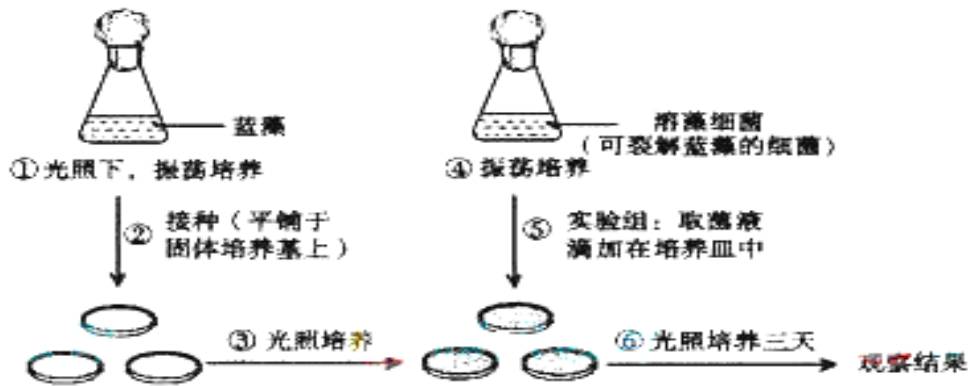


(2) 将重组 DNA 分子导入水稻受体细胞的常用方法有农杆菌转化法和_____法。

(3) 由导入目的基因的水稻细胞培养成植株需要利用_____技术。该技术的核心是_____和_____。

(4) 为了确定耐盐转基因水稻是否培育成功,既要用放射性同位素标记的_____作探针进行分子杂交检测,又要用_____方法从个体水平鉴定水稻植株的耐盐性。

31、(08 北京理综生物卷)水华可因蓝藻爆发所致。科研人员浓度利用某种细菌限制蓝藻数量,相关实验的示意图如下。图中①—⑥表示实验步骤。请答复以下问题



- (1) 从细胞结构的特点与复杂程度看,蓝藻属于_____细胞 从生态系统的营养结构上看,蓝藻处于_____; 蓝藻的代谢类型通常是_____。
- (2) 引发水华的蓝藻可产生蓝藻毒素。蓝藻毒素_____ (是、不是) 蓝藻生长、繁殖所必需的物质。蓝藻毒素对人是一种致癌因子,可使原癌基因_____,导致正常细胞发生癌变。
- (3) 图中②、⑤通常使用的是①、④中已培养至_____期的蓝藻和溶藻细菌。
- (4) 图中⑤实验组在每个培养皿中,如果做三个重复实验,可采取的做法是_____。 为完善实验设计方案,应增设对照组,可采取的做法是_____。
- (5) 蓝藻通常呈蓝绿色,观察实验结果,发现培养皿中出现褪色空斑,说明蓝藻_____。

(08 江苏卷) 32. (8 分) 将动物致病菌的抗原基因导入马铃薯制成植物疫苗,饲喂转基因马铃薯可使动物获得免疫力。以下是与植物疫苗制备过程相关的图和表。

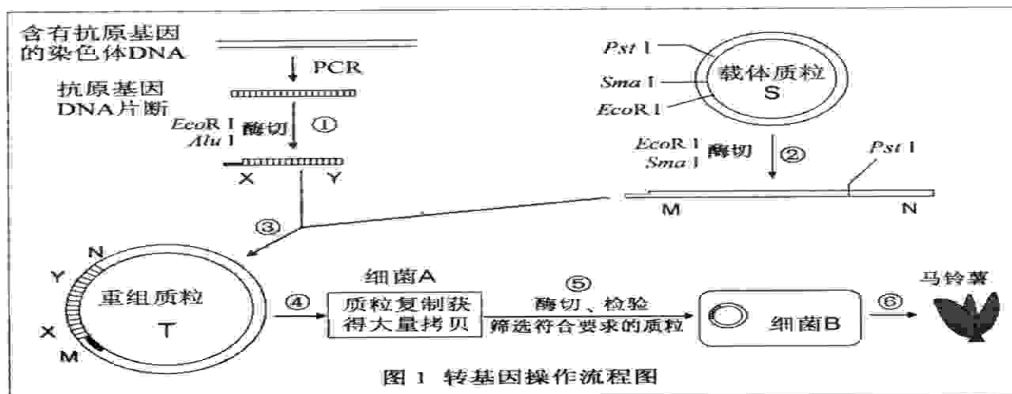


图 1 转基因操作流程

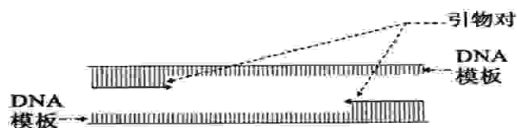


图 2 引物对与模板结合示意图

表 1 引物对序列表

引物对 A	P1	AACTGAAATGTAGCTATC
	P2	TTAAGTCCATTACTCTAG
引物对 B	S1	GTCCGACTAGTGGCTGTG
	S2	AGCTGGCGTTTAGCCTCG

表 2 几种限制酶识别序列及切割位点表

限制酶	<i>Alu</i> I	<i>Eco</i> R I	<i>Pst</i> I	<i>Sma</i> I
切割位点	AG ↓ CT TC ↑ GA	G ↓ AATTC CTTAA ↑ G	CTGCA ↓ G G ↑ ACGTC	CCC ↓ GGG GGG ↑ CCC

请根据以上图表答复以下问题。

(1) 在采用常规 PCR 方法扩增目的基因的过程中, 使用的 DNA 聚合酶不同于一般生物体内的 DNA 聚合酶, 其最主要的特点是_____。

(2) PCR 过程中退火〔复性〕温度必须根据引物的碱基数量和种类来设定。表 1 为根据模板设计的两对引物序列, 图 2 为引物对与模板结合示意图。请判断哪一对引物可采用较高的退火温度? _____。

(3) 图 1 步骤③所用的 DNA 连接酶对所连接的 DNA 两端碱基序列是否有专一性要求? _____。

(4) 为将外源基因转入马铃薯, 图 1 步骤⑥转基因所用的细菌 B 通常为_____。

(5) 对符合设计要求的重组质粒 T 进行酶切,。假设所用的酶均可将识别位点完全切开, 请根据图 1 中标示的酶切位点和表 2 所列的识别序列, 对以下酶切结果作出判断。

①采用 EcoR I 和 Pst I 酶切, 得到_____种 DNA 片断。

②采用 EcoR I 和 Sma I 酶切, 得到_____种 DNA 片断。

(08 江苏卷) B 题。下面是以小鼠为对象进行的研究工作, 请分析答复以下问题。

(1) 进行小鼠胚胎工程操作时, 首先在光控周期下〔光照 14h, 黑暗 10h〕饲养成年雌鼠, 并注射促进性腺激素, 目的是_____。然后从雌鼠输卵管中取出卵子, 在一定条件下培养成熟; 并从雄鼠附睾中取出精子, 在一定条件下培养一段时间, 目的是_____。再在 37℃, 5%CO₂ 条件下, 精卵共同作用 4h, 冲洗后继续培养。定时在显微镜下观察胚胎的变化, 第 5 天左右以看到胚胎发生收缩, 细胞间隙扩大, 接着胚胎内部出现裂隙, 这是胚胎_____期开始的标志。

(2) 如果体外受精后, 在精核与卵核融合之前, 用微型吸管除雄核, 再用细胞松弛素 B 处理〔作用类似于用秋水仙素处理植物细胞〕, 处理后的受精卵可发育成小鼠。这种方法在动物新品种选育中的显著优点是_____。

(3) 如果将小鼠甲的体细胞核移入小鼠乙的去核卵细胞中, 由重组细胞发育成小鼠丙, 那么小鼠丙的基因来源于_____。

(4) 如果将外源基因导入小鼠受精卵, 那么外源基因可能随机插入到小鼠受精卵 DNA 中。这种受精卵有的可发育成转基因小鼠, 有的却死亡。请分析因外源基因插入导致受精卵死亡的最可能原因_____。

08 年宁夏卷 38、【生物---选修 3 现代生物科技专题】(15 分)

答复以下有关动物细胞培养的问题:

(1) 在动物细胞培养过程中, 当贴壁细胞分裂生长到细胞外表_____时, 细胞会停止分裂增殖, 这种现象称为细胞的_____。此时, 瓶壁上形成细胞层数是_____。要使贴壁的细胞从瓶壁上别离下来, 需要用酶处理, 可用的酶是_____。

(2) 随着细胞传代次数的增多, 绝大局部细胞分裂停止, 进而出现_____细胞, 但极少数细胞可以连续增殖, 其中有些细胞会因遗传物质发生改变而变成_____细胞, 该种细胞的黏着性_____, 细胞膜外表蛋白质〔糖蛋白〕的量_____。

(3) 现用某种大分子染料, 对细胞进行染色时, 观察到死细胞被染色, 而活细胞不染色, 原因是_____。

(4) 检查某种毒物是否能改变细胞染色体的数目, 最好选用细胞分裂到_____期的细胞用显微镜进行观察。

(5) 在细胞培养过程中, 通常在_____条件下保存细胞, 因为在这种条件下, 细胞中_____的活性降低, 细胞的速率降低。

(6) 给患者移植经细胞培养形成的皮肤组织后, 发生了排斥现象, 这是因为机体把移植的皮肤组织当作进行攻击。

(08 广东卷) 39.〔现代生物科技专题, 10 分〕

天然酿酒酵母菌通常缺乏分解淀粉的酶类, 用作发酵原料的淀粉需经一系列复杂的转化过程才能被利用。研究者从某丝状真菌中获取淀粉酶基因并转入酿酒酵母菌, 获得的酿酒酵母工程菌可直接利用淀粉产生酒精。请答复以下问题:

(1) 将淀粉酶基因切割下来所用的工具是_____, 用_____将淀粉酶基因与载体拼接成新的 DNA 分子, 下一步将该 DNA 分子_____, 以完成工程菌的构建。

(2) 假设要鉴定淀粉酶基因是否插入酿酒酵母菌, 可采用的检测方法是_____

；假设要鉴定淀粉酶基因是否翻译成淀粉酶，可采用_____检测：将该工程菌接种在含淀粉的固体平板培养基上，培养一定时间后，加入碘液，工程菌周围出现透明圈，请解释该现象发生的原因。

(3) 如何进一步鉴定不同的转基因工程菌菌株利用淀粉能力的大小？

(4) 微生物在基因工程领域中有哪些重要作用？

2024 年

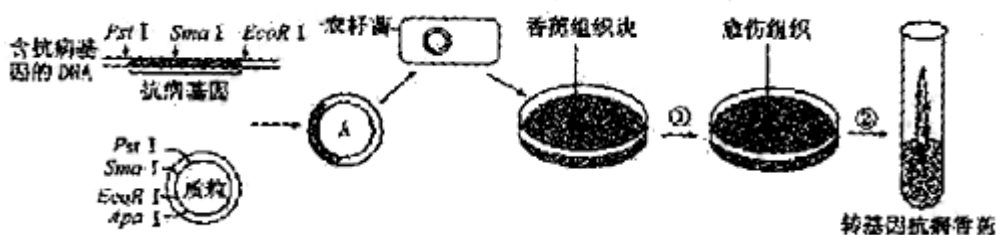
专题一基因工程

3. (浙江) 以下关于基因工程的表达，错误的选项是

- A. 目的基因和受体细胞均可来自动、或微生物
- B. 限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶是两类常用的工具酶
- C. 人胰岛素原基因在大肠杆菌中表达的胰岛素原无生物活性
- D. 载体上的抗性基因有利于筛选含重组 DNA 的细胞和促进目的基因的表达

32. (福建) (10 分)

转基因抗病香蕉的培育过程如以下图。质粒上有 Pst I、Sma I、EcoR I、Apa I 等四种限制酶切割位点。请答复：



(1) 构建含抗病基因的表达载体 A 时，应选用限制酶_____，对_____进行切割。

(2) 培养板中的卡那霉素会抑制香蕉愈伤组织细胞的生长，欲利用该培养筛选已导入抗病基因的香蕉细胞，应使基因表达载体 A 中含有_____，作为标记基因。

(3) 香蕉组织细胞具有_____，因此，可以利用组织培养技术将导入抗病基因的香蕉组织细胞培育成植株。图中①、②依次表示组织培养过程中香蕉组织细胞的_____。

4. (安徽 2024 年诺贝尔化学奖授予了“发现和开展了水母绿色荧光蛋白“的三位科学家。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在细胞内的分布
- D. 追踪目的基因编码的蛋白质的空间结构。

45. (广东理科根底) 钱永健先生因在研究绿色荧光蛋白方面的杰出成就而获 2024 年诺贝尔奖。在某种生物中检测不到绿色荧光，将水母绿色荧光蛋白基因转入该生物体内后，结果可以检测到绿色荧光。由此可知

- A. 该生物的基因型是杂合的

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/406110023021010153>