

第 2 节 基因工程的基本操作程序

基础过关练

题组一 目的基因的筛选与获取

1.目的基因的筛选方法是()

A.从已知结构和功能清晰的基因中筛选

B.利用标记基因筛选

C.利用 PCR 技术筛选

D.核酸分子杂交筛选

2. (2020山东莱州一中高二月考改编)PCR 技术扩增 DNA,需要的条件是()

①目的基因 ②引物 ③四种脱氧核苷酸 ④耐高温的 DNA 聚合酶

⑤mRNA ⑥核糖体

A.①②③④ B.①③④

C.①②③⑤⑥ D.②③④⑤⑥

3. (2020中国人民大学附中高三摸底)在核酸分子杂交技术中,常常使用已知序列的单链核酸片段作为探针(探针是指以放射性同位素、生物素或荧光染料等进行标记的已知核苷酸序列的核酸片段)。为了获得 B 链作探针,可应用 PCR 技术进行扩增,应选择的引物种类是()

易错



- A.引物 1 与引物 2 B.引物 3 与引物 4
C.引物 2 与引物 3 D.引物 1 与引物 4

4. (2020北京 101 中学高二期末)下列关于 PCR 技术的叙述,不正确的是()

- A.依据碱基互补配对原则
B.每次循环一般可以分为变性、复性和延伸三步
C.需要合成特定序列的引物
D.需要解旋酶、DNA 聚合酶等酶类

5.下列关于利用 PCR 技术扩增目的基因的叙述,正确的是 ()

- A.PCR 技术利用 DNA 半保留复制的原理,使核糖核苷酸序列呈指数方式增加
B.在扩增目的基因前,需要设计可与目的基因的碱基序列互补的两种双链引物
C.目的基因的扩增依赖于模板、耐高温的 DNA 聚合酶和原料等物质
D.加热至 90 °C 以上的目的是使目的基因的磷酸二酯键断裂

6. (2020黑龙江哈师大附中高二月考)PCR 是聚合酶链式反应的缩写,下列有关 PCR 过程叙述不正确的是()

- A.目的基因 DNA 变性过程中破坏的是 DNA 分子内碱基对之间的氢键
B.引物与 DNA 模板链的结合是依靠碱基互补配对原则完成的
C.延伸过程中需要 DNA 聚合酶和四种核糖核苷酸
D.PCR 与细胞内 DNA 复制相比所需要酶的最适温度较高

题组二 基因表达载体的构建

7.在基因工程的操作过程中,构建基因表达载体不需要使用的酶是
()

①逆转录酶

②DNA 连接酶

③限制酶

④RNA 聚合酶

A.②③ B.②④ C.①④ D.①②

8. (2020山东莱州一中高二月考)关于基因表达载体的说法不正确的是
()

A.基因表达载体的构建是基因工程的核心步骤

B.基因表达载体包含启动子、目的基因、终止子和标记基因等

C.启动子位于目的基因的上游,能够启动翻译

D.不同的目的基因所需的启动子不一定相同

9.据图回答有关基因工程的问题:



(1)如图为基因表达载体,其构建时所需的工具酶有_____和_____。

(2)基因工程的核心步骤是基因表达载体的构建,其目的是_____。

_____。

(3)启动子是一段有特殊序列结构的 **DNA** 片段,位于基因的上游,它是_识别与结合的位点。

(4)如果要将此表达载体导入大肠杆菌细胞中,通常要用_____对大肠杆菌进行处理,使细胞处于一种_____的生理状态。

题组三 掌握将目的基因导入受体细胞的方法

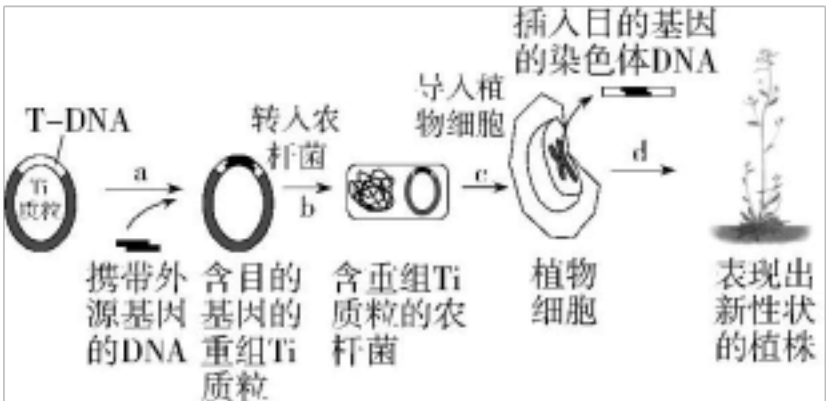
10. (2020黑龙江哈尔滨高二期末)1982年,世界上第一例体积比普通小鼠大 1 倍的转基因超级鼠培育成功。下列相关叙述正确的是()

- A.将含有目的基因的 **DNA** 直接注入小鼠体内
- B.该转基因超级鼠的培育利用到了显微注射技术
- C.采用的受体细胞是雌性动物的卵细胞
- D.目的基因导入受体细胞前不用提纯

11. (2020河南林州一中高二月考)受体细胞不同,将目的基因导入受体细胞的方法也不完全相同,下列受体细胞与导入方法匹配错误的一项是()

选项	受体细胞	导入方法
A	棉花细胞	花粉管通道法
B	大肠杆菌	农杆菌转化法
C	羊受精卵	显微注射法
D	番茄细胞	农杆菌转化法

12.农杆菌是一种在土壤中生活的微生物,能在自然条件下侵染植物,因而在植物基因工程中得到了广泛的运用。如图为农杆菌转化法的示意图,试回答下列问题:



(1)一般情况下农杆菌不能侵染的植物是_____。利用农杆菌自然条件下侵染植物的特点,能实现将目的基因导入植物细胞,具体原理是在农杆菌的_____上存在 **T-DNA** 片段,它具有可转移至受体细胞并整合到受体细胞_____上的特点,因此只要将携带外源基因的 **DNA** 片段插入_____ (部位)即可。

(2)根据 **T-DNA** 这一转移特点,推测该 **DNA** 片段上可能含有控制_____ (酶)合成的基因。

(3)若导入的受体细胞为体细胞,要获取能表现出新性状的植株,d 过程涉及的生物学技术是_____。

(4)植物基因工程中,将目的基因导入受体细胞除了农杆菌转化法之外,还可采取_____法。

题组四 目的基因的检测与鉴定

13.检测转基因生物是否转录出 **mRNA**,应通过何种分子杂交方法实现 ()

- A.DNA—DNA 杂交 B.DNA—RNA 杂交

C.RNA—蛋白质杂交 D.蛋白质—蛋白质杂交

14. (2020安徽涡阳一中高二月考)目的基因导入受体细胞后,是否可以稳定维持和表达其遗传特性,只有通过鉴定和检测才能知道。下列属于目的基因是否成功表达的检测步骤的是()

易错

- A.检测受体细胞是否有目的基因
- B.检测受体细胞是否有致病基因
- C.检测目的基因是否转录出 mRNA
- D.检测目的基因是否翻译成蛋白质

15.目的基因导入受体细胞后,需要检测目的基因是否可以稳定维持和表达其遗传特性。下列关于目的基因的检测和鉴定的叙述,错误的是()

- A.抗虫、抗病特性鉴定可用于确定转基因生物是否具备相关性状
- B.采用 PCR 技术检测转基因生物的染色体 DNA 上是否插入了目的基因
- C.目的基因是否转录和翻译的检测方法是 DNA 分子杂交技术
- D.可从转基因生物中提取蛋白质来检测目的基因是否翻译成相应蛋白质

题组五 DNA 片段的扩增及电泳鉴定

16.利用 PCR 可以在体外进行 DNA 片段的扩增,下列有关“DNA 片段的扩增及电泳鉴定”实验的相关叙述,错误的是()

- A.PCR 实验中使用的微量离心管、枪头和蒸馏水等在使用前必须进行高压灭菌处理

B.PCR 利用了 DNA 的热变性原理

C.PCR 所用的缓冲液和酶从冰箱拿出之后,迅速融化

D.在向微量离心管中添加反应组分时,每吸取一种试剂后,移液器上的枪头都必须更换

17.下列有关电泳的叙述,不正确的是()

A.电泳是指带电粒子在电场的作用下发生迁移的过程

B.待测样品中 DNA 分子的大小和构象、凝胶的浓度等都会影响 DNA 在电泳中的迁移速率

C.进行电泳时,带电粒子会向着与其所带电荷相同的电极移动

D.PCR 的产物一般通过琼脂糖凝胶电泳来鉴定

能力提升练

题组一 明确基因表达载体的构建

1. (2020山东莱州一中高二月考,★)下列有关人胰岛素基因表达载体的叙述,正确的是()

易错

A.表达载体中的人胰岛素基因可通过胰岛 A 细胞的 mRNA 反转录获得

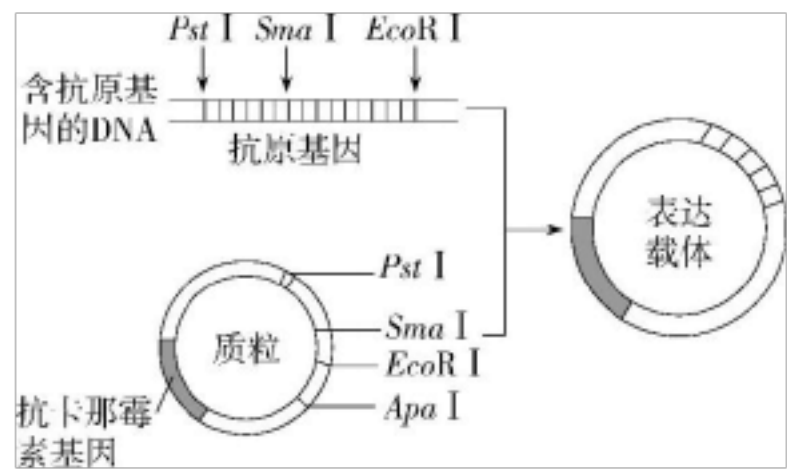
B.表达载体的复制和人胰岛素基因的表达均启动于复制原点

C.借助标记基因筛选出的受体细胞不一定含有目的基因

D.起始密码子和终止密码子均在人胰岛素基因的转录中起作用

2. (★)如图是利用基因工程技术培育转基因植物,生产可食用疫苗的部分过程示意图,其中 Pst I、Sma I、EcoR I、Apa I 为四种限制性内切核酸酶。下列说法错误的是()

深度解析



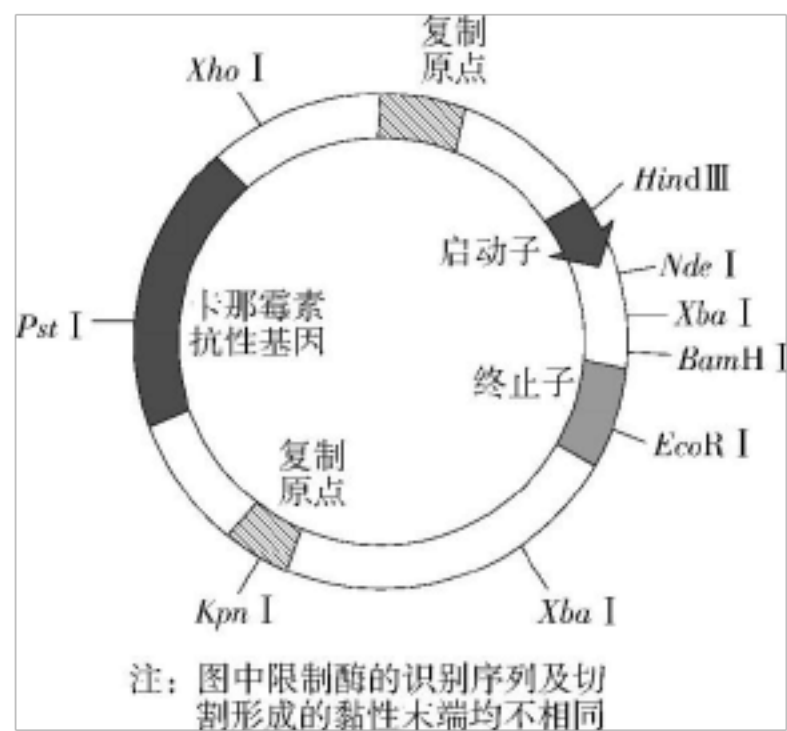
- A.图示对质粒和目的基因切割用到了两种限制酶
- B.抗卡那霉素基因的存在有利于将含有抗原基因的细胞筛选出来
- C.表达载体构建时需要用到限制酶 Sma I
- D.除图示组成外,表达载体中还应该含有启动子和终止子等结构

3. (2020安徽皖南八校高三第三次联考,★)穿梭载体是一类具有两种不同复制原点、能在两种不同的生物体(物种不同)中复制的载体,一般在原核细胞和真核细胞中都能复制和表达,如 Ti 质粒和哺乳动物表达质粒 pMT2。回答下列问题。

(1)构建基因表达载体前,需先获取目的基因。PCR 技术可用于目的基因的扩增,其原理是_____。用 PCR 技术从基因文库中获取并扩增目的基因,需要加入_____作为引物;PCR 反应体系中需加入的原料是_____。

(2)若要构建一个穿梭质粒,使其能够在大肠杆菌中大量复制,且能在哺乳动物细胞中表达,质粒上除启动子、终止子、一个至多个限制酶切割位点和标记基因外,还需要有_____的复制原点。

(3)如图为某种哺乳动物穿梭质粒示意图,现欲使用该质粒表达人生长激素,但人生长激素基因所在的 DNA 片段上不含图中限制酶识别序列。为使 PCR 扩增的人生长激素基因定向插入该质粒,扩增的人生长激素基因两端设计的序列应含有_____ (填图中的限制酶名称)的切割位点。



(4)将该穿梭质粒、目的基因混合后形成的重组质粒与处于能吸收周围环境中 DNA 分子的大肠杆菌细胞混合,完成转化过程,再从培养的大肠杆菌细胞中提取质粒,可获得大量该质粒。在含卡那霉素的培养基中能够生长的大肠杆菌细胞中_____ (填 “一定”或 “不一定”)含有目的基因,原因是_____

_____。

归纳基因工程的操作程序

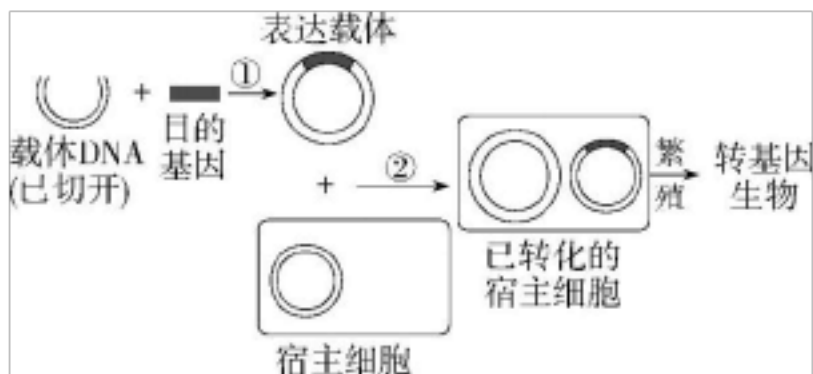
江苏徐州一中高二开学考试,★)在植物基因工程中,为将目的基因导入受体细胞常采用土壤农杆菌转化法,在土壤农杆菌中常含有一个 **Ti** 质粒。某科研小组欲将某抗虫基因导入某植物,下列分析错误的是()

- A. **Ti** 质粒不含有对宿主细胞生存具有决定性作用的基因,是基因工程中重要的载体
- B. 用 Ca^{2+} 处理细菌是重组 **Ti** 质粒导入土壤农杆菌中的重要方法
- C. 重组 **Ti** 质粒的土壤农杆菌成功侵染植物细胞,可通过植物组织培养技术将该细胞培养成具有抗虫性状的植物
- D. 若能够在植物细胞中检测到抗虫基因,则说明重组质粒成功地导入受体细胞,并已表达

5. (不定项)★)科学家利用基因工程技术将鱼的抗冻蛋白基因导入番茄,使番茄的耐寒能力大大提高。在培育转基因番茄的过程中,下列操作合理的是()

- A. 可用 **PCR** 技术获得抗冻蛋白基因
- B. 将抗冻蛋白基因与相应载体连接构建基因表达载体
- C. 利用农杆菌转化法将基因表达载体导入番茄体细胞
- D. 在低温条件下筛选已导入抗冻蛋白基因的番茄细胞

6. (2020山东聊城高三一模,★)基因工程又称基因拼接技术或重组 **DNA** 技术,以分子遗传学为理论基础,以分子生物学和微生物学的现代方法为手段。如图是基因工程示意图,回答下列问题:

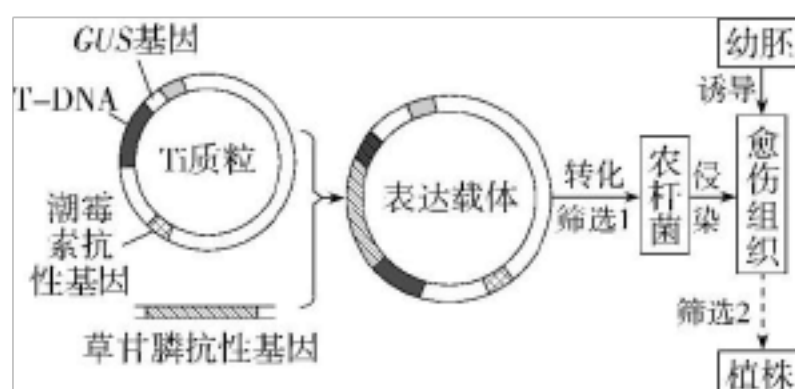


后才可能在宿主细胞中得以表达。进行 过程时,需用的基本工具是_____。

(2)图中已转化的宿主细胞指的是_____。若图中宿主细胞为动物受精卵,②过程的方法是采用_____直接将目的基因注入动物受精卵中;若图中宿主细胞为大肠杆菌,一般情况下②过程不能直接用未处理的大肠杆菌作为受体细胞,原因是_____。

(3)基因工程的先导是艾弗里等人的工作,艾弗里等人通过肺炎链球菌转化实验证明了_____
(答出两点)。

7. (2020山东潍坊一中高三一模,★)为使水稻获得抗除草剂性状,科研人员将除草剂草甘膦抗性基因转入水稻植株,获得抗草甘膦转基因水稻。回答下列问题:



注:GUS 基因表达产物经染色能从无色变成蓝色。

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/516234125024010150>