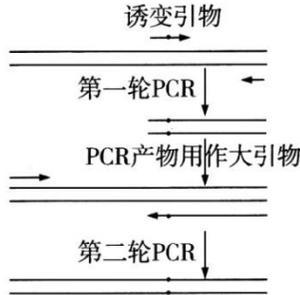


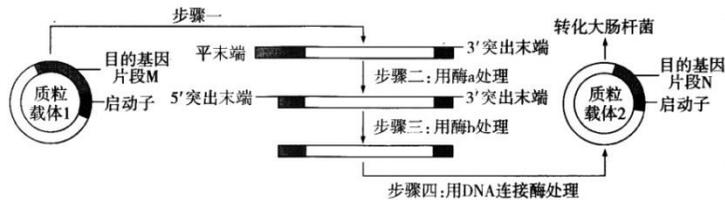
基因工程小题练

- 1、大引物 PCR 定点突变常用来研究蛋白质结构改变导致的功能变化。单核苷酸的定点诱变仅需进行两轮 PCR 反应即可获得,第一轮加诱变引物和侧翼引物,第一轮产物作第二轮 PCR 扩增的大引物,过程如图所示。下列有关叙述正确的是

- A. 两轮 PCR 过程中退火时的温度不一样
 B. 单核苷酸的定点诱变所属变异类型为基因重组
 C. 第二轮 PCR 所用的引物都是第一轮 PCR 的产物——DNA 的两条链
 D. 利用该技术将某功能蛋白的结构改变属于蛋白质工程

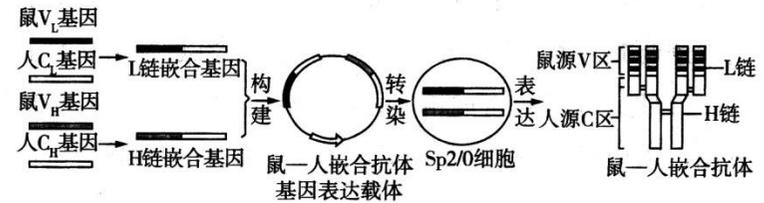


- 2、[2024·湖北武汉调研|新情境]如图是蛋白质工程中改造目的基因的一种技术路线。S1 核酸酶可以去除双链 DNA 突出的单链区;外切核酸酶Ⅲ只能从 DNA 双链的 3'末端逐个水解核苷酸,可以产生不同长度的 5'突出末端。下列叙述错误的是



- A. 步骤一需使用两种限制酶切割目的基因片段
 B. 步骤二、三分别使用了 S1 核酸酶、外切核酸酶Ⅲ
 C. 步骤四宜选用 T4 DNA 连接酶处理 DNA 片段
 D. 质粒载体 2 中目的基因片段 N 的长度可有多种
- 3、[2024·河北石家庄联考,13 分]单克隆抗体在疾病诊断和病原体鉴定中发挥重要作用,但鼠源的单抗容易在人体内引发人抗鼠

抗体反应(HAMA),从而削弱其治疗的有效性。科学家对鼠源杂交瘤抗体进行改造,生产出效果更好的鼠—人嵌合抗体,主要流程如下图所示。回答下列有关问题:



- (1) 获取 V_L 基因和 V_H 基因时,通常先从生长状态良好的杂交瘤细胞中提取_____,再通过逆转录法来合成。图中的 Sp2/O 细胞最可能是_____细胞。
 (2) 为了便于嵌合基因与载体连接,需在扩增嵌合基因时在引物的_____端加上特定的限制酶切割位点,且常在两条引物上设计加入不同的限制酶切割位点,主要目的是_____。
 (3) 上述基因表达载体中,除含有嵌合基因外,还应含有启动子和_____ (答出两个即可),其中启动子的作用是_____。

- 4、[2024·福建福州模拟,17 分|增强农作物抗逆性]甜菜碱是重要的渗透调节物质。马铃薯自身不能积累甜菜碱,利用基因工程技术,可以把与甜菜碱合成相关的关键酶基因——甜菜碱醛脱氢酶基因(*BADH*)转入农作物,使其积累甜菜碱,以期达到增强农作物抗逆性的目的。

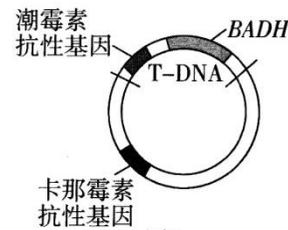


图1

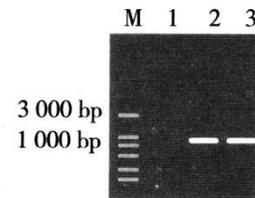


图2

(1) 根据 *BADH* 基因的序列, 甲同学设计了特异性引物进行 PCR 扩增以获取目的基因, 他的引物设计如下所示(只标注了引物的部分碱基序列)。

引物 1: 5'—CAAGACCT—3' 引物 2: 5'—AGGTCTTA—3'

此引物设计不合理, 请说明理由: _____。

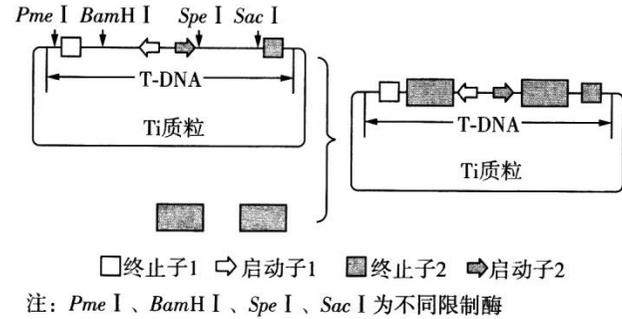
(2) 马铃薯外植体经 _____ 形成愈伤组织, 将其放入成功转入图 1 所示表达载体的农杆菌菌液中浸泡后, 再在培养基中加入 _____, 从而筛选出 _____。

(3) 图 1 中所示的基因表达载体需含有启动子, 它是 _____ 识别并结合的位点。现有两种启动子: 组成型启动子和逆境诱导型启动子。组成型启动子能够持续、高效地启动目的基因在植物各种组织中的表达, 因此也会增加物质和能量的消耗, 阻碍植物的生长发育。选择逆境诱导型启动子(目的基因只有在逆境诱导下才能表达)的优点是 _____。

(4) 为了检测目的基因是否成功导入, 以从马铃薯细胞中提取的 DNA 为模板, PCR 扩增 _____ 片段, 电泳结果如图 2(1 为空白对照组, 2、3 为转基因马铃薯组)。与 3 号相比, 2 号马铃薯株系抵抗逆境能力没有增强, 可利用 _____ 技术检测 *BADH* 基因是否转录出 mRNA。

5、 [2024·内蒙古赤峰模拟, 13 分 | 通过基因工程改变花色] 自然界中很少出现蓝色花, 天然蓝色花产生的主要原因是花瓣细胞液泡中的花青素在碱性条件下显蓝色。我国科学家利用链霉菌

的靛蓝合成酶基因(*idgS*)及其激活基因(*sfp*)构建了如图所示的基因表达载体, 通过农杆菌转化法导入白玫瑰中, 在细胞质中形成稳定显色的靛蓝。



- (1) 靛蓝合成酶基因(*idgS*)及其激活基因(*sfp*)可利用 DNA 杂交技术从 _____ 中获取。
- (2) 构建基因表达载体时往往需要用同一种限制酶切割目的基因和载体, 原因是 _____。
- (3) 据图可知, *idgS* 基因插入 Ti 质粒时应使用的限制酶是 _____。经 _____ 连接后, 除了会产生基因表达载体以外, 还会产生一些特殊的 DNA, 如 _____ (至少答两种)。
- (4) *sfp* 和 *idgS* 基因的表达是 _____ (填“独立进行”或“相互关联”)的。
- (5) 若受体白玫瑰细胞不变蓝, 可能的原因是 _____。在目的基因的检测和鉴定过程中, 通过 PCR 技术可检测 _____。