



高中

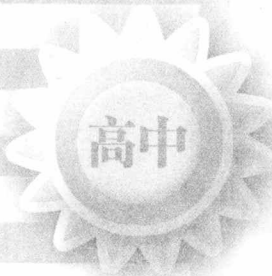
同步课程

TONG BU XUE CHENG

高中新课程

生物

选修 3



同步 学程

高中新课程

生物

选修3

ISBN 978-7-5335-2836-0

定价: 2.20元

2009年1月

湖南教育出版社 湖南教育出版社

明天出版社

同步学程
生物
选修3

※

明天出版社出版发行

(济南市经九路胜利大街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

各地新华书店经销 山东省无棣县教育实业公司印刷厂印刷

※

787×1092毫米 16开 6.5印张 170千字

2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5332-5986-0

定价:5.50元

如有印装质量问题 请与出版社联系调换



为了更好地贯彻素质教育要求,落实《山东省普通高中课程设置及教学指导意见(试行)》,帮助广大师生准确理解和把握实验教材的内容和要求,全面提高学生的自主学习能力,我们依据教育部颁布的《普通高中课程方案(实验)》、各学科课程标准和现行教材,组织部分一线骨干教师和教学研究人员编写了这套《同步学程》丛书,主要供高中学生同步学习使用。这套丛书对指导普通高中新课程实验,提高学生的综合素质,都将起到积极的促进作用。

这套丛书包括思想政治、语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理共九个学科的所有必修模块和部分选修模块,并根据教学进度同步发行。各模块根据新课程的内容特点按单元(节、课)编写,指导学生在规定的课时内完成学习任务,提高学习效率。

这套丛书有以下几个方面的特点:

1. 注重体现普通高中课程改革的理念和要求,帮助师生进行课程实验,用好用活教材;
2. 注重体现“知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观”的三维目标要求,在帮助学生牢固掌握基础知识的前提下,努力提高学生的应用能力;
3. 注重设置问题情境,拓宽知识背景,指导学生掌握科学的学习方法,自主探求未知领域,培养学生的探索精神和创新能力;
4. 注重与新课程实验的同步性,紧密配合各学科的学习,按单元(节、课)分配学习课时,组织学习训练内容,既便于教师指导又便于学生自学。

参加《生物》(选修3)编写工作的老师及分工情况:范国胜(专题1)、贾新生(专题2)、苏孝宝(专题3)、徐祥孔(专题4)。边清杰老师负责统稿。

希望这套《同步学程》丛书能够帮助同学们学好新课程,打好基础,提升素质,实现理想。

2009年1月



选修 3

专题一 基因工程

- 1.1 DNA 重组技术的基本工具 (1)
- 1.2 基因工程的基本操作程序 (7)
- 1.3 基因工程的应用 (13)
- 1.4 蛋白质工程的崛起 (18)
- 单元自主测试 (22)

专题二 细胞工程

- 2.1 植物细胞工程
 - 2.1.1 植物细胞工程的基本技术 (28)
 - 2.1.2 植物细胞工程的实际应用 (33)
- 2.2 动物细胞工程
 - 2.2.1 动物细胞培养和核移植技术 ... (37)
 - 2.2.2 动物细胞融合与单克隆抗体 ... (42)

- 单元自主测试 (47)

专题三 胚胎工程

- 3.1 体内受精和早期胚胎发育 (54)
- 3.2 体外受精和早期胚胎培养 (58)
- 3.3 胚胎工程的应用及前景 (62)
- 单元自主测试 (67)

专题四 生物工程的安全性和伦理问题

- 4.1 转基因生物的安全性 (72)
- 4.2 关注生物技术的伦理问题 (76)
- 4.3 禁止生物武器 (81)
- 单元自主测试 (85)

选修三



专题一

基因工程

1.1 DNA 重组技术的基本工具

学海导航

1. 简述 DNA 重组技术所需三种基本工具的作用。

2. 认同基因工程的诞生和发展离不开理论研究和技术创新。

预习探究

阅读教材,完成下列内容:

1. 读基因工程的概念,我们明确:(1)基因工程是按照人们的愿望,赋予生物以新的遗传特性,因此是一种_____ (填定向、不定向)的变异。(2)基因工程的手段是体外_____和_____等技术。(3)基因工程的目的是创造出更符合人们需要的新的_____和_____。(4)基因工程的设计施工水平是_____,基因工程的别名还有基因拼接技术和_____技术。

2. “分子手术刀”——限制性核酸内切酶

是进化中形成的一种保护性机制。

(3)化学本质:这类酶的化学本质是_____ (填蛋白质、RNA)。

(4)限制酶的专一性:识别双链 DNA 分子的_____脱氧核苷酸序列,观察课本图 1-3,这种脱氧核苷酸序列往往是一种反向重复序列;并且使每一条链中_____部位的两个脱氧核苷酸之间的_____断开。观察课本图 1-2,这种切割作用是在碱基之间的氢键,还是 DNA 的基本骨架? _____

(5)黏性末端和平末端:

当限制酶在其识别序列的中轴线两侧将 DNA 的两条链分别切割(即错位切割),产生_____,当限制酶在其识别序列的中轴线处切割(即平切),产生_____。

3. “分子缝合针”——DNA 连接酶

(1)作用:将_____片断“缝合”起来,恢复被_____切开的两个脱氧核苷酸之间的_____

_____(填同时、不同时)连接起来,其发挥作用_____
 _____(填需要、不需要)模板;DNA 聚合酶是
 DNA 复制过程的主要酶,其发挥作用_____
 (填需要、不需要)以一条 DNA 链为模板,将单
 个脱氧核苷酸通过磷酸二酯键连接,形成一条与
 模板链互补的子链。此外,两种酶的组成(如氨
 基酸排列顺序)是否相同? _____。

(3)DNA 连接酶种类:一类是 E·coliDNA
 连接酶,来自_____,只能将双链 DNA 片段
 互补的黏性末端连接;另一类是 T₄DNA 连接
 酶,从_____中分离,既能“缝合”双链 DNA
 片段互补的黏性末端,也能“缝合”双链 DNA 片
 断的平末端。

4. “分子运输车”——基因的载体

(1)基因的载体应具备的条件:有一个至多
 个_____切割位点,供外源 DNA 插入;能够
 在受体细胞中_____,或整合到_____上,
 随_____进行同步复制,这样目的基因才能够
 稳定存在并遗传给下一代;具有特殊的_____
 基因,供重组 DNA 的鉴定和选择;必须安全,不
 会对受体细胞有害,或不能进入到除受体细胞以
 外的其他生物细胞中去;大小合适,太大不易操
 作。

(2)基因载体的种类:①质粒是一种_____
 _____的、_____的、独立于_____ (即拟核
 DNA)之外的、具有_____能力的_____链
 _____状_____分子。②_____的衍生
 物。③动植物病毒。

5. 重组 DNA 分子的模拟操作

(1)从粉红色硬纸板上获取外源 DNA 片段
 (类似获取目的基因),需要限制酶的几次切割?
 _____。

(2)用同一种限制酶对绿色硬纸板(代表基
 因的载体)进行切割,你认为该酶的切割位点只

有一个好,还是多个好? _____。科学家希望
 基因的载体有多个限制酶的切割位点是何含义?

6. 基因工程操作中,真正被用作载体的质
 粒,都是在天然质粒的基础上经人工改造的。读
 课本图 1-5,你认为目的基因的插入位点在复
 制原点上会怎样? _____
 _____。目的基因的插入位点在标记基
 因上会怎样? _____
 _____。氨苄青霉素抗性基因能做标
 记基因吗? _____。
 若能,怎样根据其遗传特性进行重组质粒的筛
 选? 简答你的思路_____

7. 基因工程诞生的理论基础

(1)基因拼接的理论基础:①DNA 是生物
 的主要遗传物质。②DNA 的基本组成单位都是四
 种脱氧核苷酸。③双链 DNA 分子的空间结构
 都是_____。

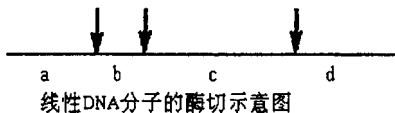
(2)外源基因在受体内表达的理论基础:①
 基因是控制生物性状的独立遗传单位。②遗传
 信息的传递方向都遵循_____法则。③生物
 界共用一套_____。

跟踪训练

- 在基因工程中,科学家所用的“手术刀”、“缝合
 针”和“载体”分别是指 ()
 A. 大肠杆菌病毒、质粒、DNA 连接酶
 B. 噬菌体、质粒、DNA 连接酶
 C. 限制酶、RNA 连接酶、质粒
 D. 限制酶、DNA 连接酶、质粒
- 不属于质粒被选为基因运载体的理由是 ()

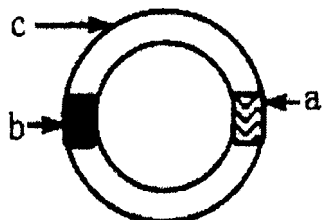
- A. 能自我复制
- B. 有多个限制酶切点
- C. 具有标记基因
- D. 它是环状 DNA

3. 已知某种限制性内切酶在一线性 DNA 分子上有 3 个酶切位点, 如图中箭头所指, 如果该线性 DNA 分子在 3 个酶切位点上都被该酶切断, 则会产生 a、b、c、d 四种不同长度的 DNA 片段。现有多个上述线性 DNA 分子, 若在每个 DNA 分子上至少有一个酶切位点被该酶切断, 则理论上讲, 经该酶酶切后, 这些线性 DNA 分子最多能产生长度不同的 DNA 片段种类数是 ()

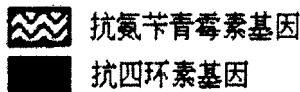


- A. 3 B. 4 C. 9 D. 12
4. 一个 DNA 分子用限制酶切割, 获得一个目的基因。有几个磷酸二酯键被水解 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
5. 对基因工程的说法错误的是 ()
- A. 基因工程在分子水平上进行设计和施工
 - B. 基因工程属于染色体变异
 - C. 基因工程可定向改变生物性状
 - D. 基因工程可以导入不同种生物的基因

6. 质粒是基因工程中最常用的运载体, 它存在于许多细菌体内。质粒上有标记基因如图所示, 通过标记基因可以推知外源基因(目的基因)是否转移成功。外源基因插入的位置不同, 细菌在培养基上的生长情况也不同, 下表是外源基因插入位置(插入点有 a、b、c), 请根据表中提供细菌的生长情况, 推测①②③三种重组后细菌的外源基因插入点, 正确的一组是 ()

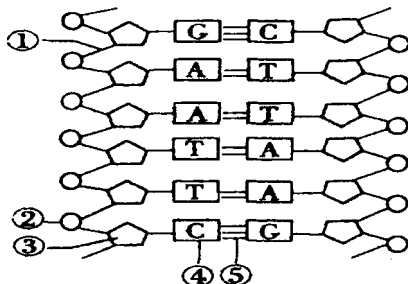


质粒



	细菌在含青霉素培养基上生长情况	细菌在含四环素培养基上生长情况
①	能生长	能生长
②	能生长	不能生长
③	不能生长	能生长

- A. ①是 c; ②是 b; ③是 a
 - B. ①是 a 和 b; ②是 a; ③是 b
 - C. ①是 a 和 b; ②是 b; ③是 a
 - D. ①是 c; ②是 a; ③是 b
7. 下列有关基因工程中限制性内切酶的描述, 错误的是 ()
- 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
8. 下图示某 DNA 片段, 有关该图的叙述中, 不正确的是 ()

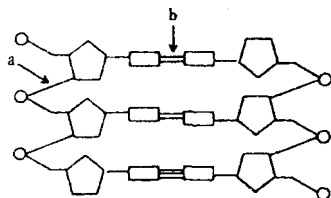


- A. ②③④可形成 DNA 的基本组成单位

- B. ④(代表碱基)在基因中的特定排列顺序可代表遗传信息
- C. 某限制性内切酶可选择⑤作为切点
- D. DNA 连接酶可连接①处断裂的化学键
9. 下列关于染色体和质粒的叙述,正确的是 ()
- A. 染色体只存在于真核生物细胞中,质粒只存在于原核生物细胞中
- B. 在基因工程中染色体和质粒均可以作为运载体
- C. 染色体和质粒均与生物的遗传有关
- D. 染色体和质粒的化学本质相同
10. 下列关于限制酶的说法不正确的是 ()
- A. 限制酶广泛存在于各种生物中,微生物中很少分布
- B. 一种限制酶只能识别一种特定的核苷酸序列
- C. 不同的限制酶切割 DNA 的切点不同
- D. 限制酶的作用之一可用来提取目的基因
11. 质粒是基因工程中最常用的运载体,它的主要特点是 ()
- ①能自主复制②不能自主复制③结构很小④蛋白质⑤环状 RNA⑥环状 DNA⑦能“友好”地“借居”在宿主细胞
- A. ①③⑤⑦ B. ①④⑥
- C. ①③⑥⑦ D. ②③⑥⑦
12. 有关基因工程的叙述中,错误的是 ()
- A. DNA 连接酶将黏性末端的碱基连接起来
- B. 限制性内切酶可用于目的基因的获得
- C. 目的基因须由载体导入受体细胞
- D. 人工合成目的基因不用限制性内切酶
13. 实施基因工程第一步的一种方法是把所需的基因从供体细胞内分离出来,这要利用限制性内切酶。一种限制性内切酶能识别 DNA

子中的 GAATTC 顺序,切点在 G 和 A 之间,这是应用了酶的 ()

- A. 高效性 B. 专一性
- C. 多样性 D. 催化活性受外界条件影响
14. 下列关于基因工程中所选用的质粒的说法,错误的是 ()
- A. 不能没有标记基因
- B. 是小型链状的 DNA 分子
- C. 能够自我复制
- D. 可与目的基因重组
15. 据图,下列有关工具酶功能的叙述中,不正确的是 ()

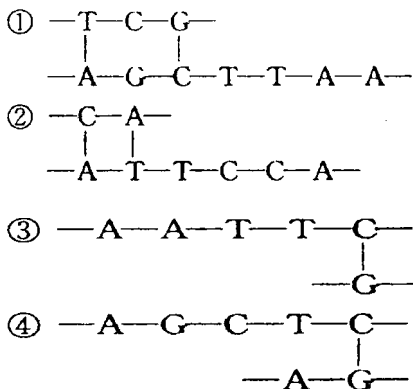


- A. 切断 a 处的酶为限制性内切酶
- B. 连接 a 处的酶为 DNA 连接酶
- C. 切断 b 处的酶为解旋酶
- D. 连接 b 处的酶为 RNA 聚合酶
16. DNA 连接酶催化的反应是 ()
- A. DNA 复制时母链与子链之间形成氢键
- B. 黏性末端碱基之间形成氢键
- C. 只能是两个 DNA 片段黏性末端之间的缝隙的连接
- D. A、B、C 都不正确
17. 研究人员想将生长激素基因通过质粒介导进入大肠杆菌细胞内,以表达产生生长激素。已知质粒中存在两种抗性基因:A 是抗链霉素基因,B 是抗氨苄青霉素基因,且目的基因不插入到基因 A、B 中,而大肠杆菌不带有任何抗性基因。则筛选获得“工程细菌”的培养基中的抗生素首先应该 ()
- A. 仅有链霉素

- B. 仅有氨苄青霉素
 C. 同时含链霉素和氨苄青霉素
 D. 无链霉素和氨苄青霉素
18. 人们常选用的细菌质粒分子往往带有一个抗生素抗性基因, 基因工程中该抗性基因的主要作用是 ()
 A. 提高受体细胞在自然环境中的耐药性
 B. 有利于对目的基因是否导入进行检测
 C. 增加质粒分子的分子量
 D. 便于与外源基因连接

19. 要使目的基因与对应的载体重组, 所需的两种酶是 ()
 (1) 限制酶 (2) DNA 连接酶
 (3) 解旋酶 (4) 还原酶
 A. (1)(2)(3) B. (1)(2)(4)
 C. (1)(2) D. (1)(3)

20. 下列黏性末端属于同一限制酶切割而成的是 ()

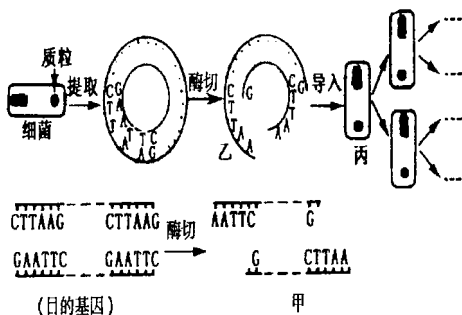


- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ②③
21. 基因工程中可用作载体的是 ()
 ① 质粒 ② 噬菌体 ③ 病毒 ④ 动物细胞核
 A. ①②③ B. ①②④
 C. ②③④ D. ①③④

22. 把目的基因与质粒 DNA 缝合时, 中间的碱基靠 _____ 连接起来, 而两链上的磷酸、脱氧核糖则在 _____ 的作用下连接起来。质

粒是基因操作中经常用的 _____。

23. 基因工程又叫做 _____ 技术或 _____ 技术。这种技术是在生物体外, 通过对 DNA 分子进行人工 _____ 和 _____, 构建重组 DNA, 然后导入受体细胞内进行无性繁殖, 使目的基因在受体细胞内表达, 产生出人类所需要的基因产物。
24. 治疗糖尿病用的胰岛素, 在过去主要是从动物(如猪、牛)体内获得的。自 20 世纪 70 年代基因工程发展起来以后, 人们开始采用高新技术生产胰岛素, 其操作过程如下图所示:



- (1) 图中的质粒存在于细菌细胞中, 从其分子结构看, 可确定它是一种 _____。

- (2) 请根据碱基互补配对的原则判断, 在 DNA 连接酶的作用下, 甲与乙能否拼接起来, 并说明理由。

- (3) 细菌丙进行分裂后, 其中被拼接的质粒也由一个变成两个, 两个变成四个……质粒的这种增加方式在遗传学上称为 _____。目的基因通过表达后, 能使细菌产生胰岛素, 这是因为基因具有控制 _____ 合成的功能。

25. 根据下列所给材料回答问题:

材料一 把人的胰岛素基因拼接到大肠杆菌的质粒上,然后导入大肠杆菌内,产生出人的胰岛素。

材料二 把萤火虫的发光基因转入烟草体内,培育发荧光的烟草。

材料三 有人把蜘蛛产生丝腺蛋白的基因转入羊的细胞中,在羊分泌的乳汁中加入某种物质后,可抽出细丝,这种细丝可望用作手术的缝合线。

(1)上述生物新品种的产生运用了_____技术。

(2)一种生物的基因在另一种生物体内能够表达,而不影响其他基因的表达,这说明基因是有_____效应的_____片段,具有一定的_____性;同时可以说明各种生物共用一套_____。

(3)上述技术所用的工具酶有_____。

(4)材料三中所用缝合线与普通缝合线相比有何优点? _____

_____。

(5)可遗传的变异分为三种:_____、_____、_____,而基因工程改变一个物种的基因属于_____。

(6)从上述所给的材料,不能得出哪一结论 ()

A. 动植物之间可以相互转基因

B. 真核生物与原核生物之间可以相互转基因

C. 基因工程可以定向地改变生物的基因型

D. 转基因生物的出现对生物的进化是有利的



拓展探究

限制性内切酶 I 的识别序列和切点是一 $G^{\downarrow}GATCC$ —,限制性内切酶 II 的识别序列和切点是一 $\downarrow GATC$ —。在质粒上有酶 I 的一个切点,在目的基因的两侧各有一个酶 II 的切点。

(1)请画出质粒被限制酶 I 切割后所形成的黏性末端。

(2)请画出目的基因两侧被限制酶 II 切割后所形成的黏性末端。

(3)在 DNA 连接酶作用下,上述两种不同限制酶切割后形成的黏性末端能否连接?为什么?

1.2 基因工程的基本操作程序



学海导航

1. 简述基因工程原理及基本操作程序。
2. 尝试设计某一转基因生物的研制过程。



预习探究

阅读教材,完成下列内容:

1. 基因工程的基本操作程序(四部曲)是: _____ → _____ (核心) → _____ (转化) → _____。

2. 目的基因的获取

(1) 目的基因: 主要指符合人们需要的, 编码蛋白质的 _____。

- (2) 常用的获取目的基因方法: _____、_____、_____。

3. 基因文库

(1) 含义: 将含有某种生物 _____ 的许多 DNA 片段, 导入 _____ 的群体中储存, 各个受体菌分别含有这种生物的 _____, 这一受体菌群体即基因文库。(2) 大小之分: 观察课本图 1-7, 基因组文库包含了一种生物 _____ 基因; 部分基因文库则只包含一种生物的 _____ 基因。

(3) 观察课本图 1-6, 获取目的基因一定要构建基因文库吗? _____ (答一定、不一定)。如需研究一种生物在个体发育的不同阶段表达的基因有何不同, 是否要构建基因文库? _____ (答需要、不需要)。如果需要, 怎样构建? _____。

_____。这种基因文库叫做 _____。

- (4) 基因文库的构建是否都需要载体? _____

_____ (答需要、不需要)

(5) 根据目的基因的哪些信息, 可从基因文库中获取目的基因? 试举一例。 _____

4. PCR 技术

(1) 含义: PCR 是聚合酶链式反应的缩写, 是一项在生物体 _____ (填内、外) 复制特定 _____ 的核酸合成技术。

(2) 用途: 通过这一技术, 可以获取 _____。

(3) 原理: _____。

(4) 前提: 要有与被分离的目的基因两条链各一端序列相互补的 _____。

(5) 扩增过程: (加热至 $90\sim 95^{\circ}\text{C}$) _____ → (冷却至 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$) 引物结合到 _____ → 热稳定 DNA 聚合酶从 _____ 起始进行 _____ 的合成 → 重复循环。

(6) 指数扩增 = _____ (设 n 为扩增循环的次数)。

5. 人工合成法: 基因 _____, 核苷酸序列 _____, 可以人工合成。

6. 基因表达载体的构建

(1) 表达载体的组成: 目的基因 + _____ + _____ + 标记基因等。

(2) 启动子: 位于基因的 _____, 它是 _____ 和结合的部位, 驱动基因转录产生 mRNA。启动子与起始密码 _____ (填相同、不同)

(3) 终止子: 位于基因的 _____, 终止 _____。终止子与终止密码 _____ (填

相同、不同)。

(4)标记基因: _____ 受体细胞是否含有目的基因。

(5)表达载体的功能:使目的基因在受体细胞中稳定存在,并且 _____ 给下一代;使目的基因 _____ 和发挥作用。

(6)不同的受体细胞及目的基因导入受体细胞的方法不同,基因表达载体的构建上 _____ (填有、没有)差别。

7. 将目的基因导入受体细胞

(1)转化:目的基因进入受体细胞内,并在受体细胞内维持稳定和 _____ 的过程。

(2)转化方法:①将目的基因导入植物细胞常用农杆菌转化法。农杆菌特点:易感染 _____ 植物和裸子植物,对 _____ 植物没有感染力;Ti质粒的 _____ 可转移至受体细胞,并整合到受体细胞的染色体上。转化过程:目的基因插入 _____ 进入农杆菌→导入植物细胞→目的基因整合到植物细胞染色体上→目的基因的遗传特性得以稳定维持和表达。基因枪法则是 _____ 植物中常用的一种基因转化方法,但是成本较高。花粉管通道法是我国科学家独创的一种方法,是一种十分简便经济的方法。(我国的转基因抗虫棉就是用此种方法获得的)②将目的基因导入动物细胞最有效的方法: _____ 注射技术。其操作程序:目的基因表达载体 _____ →取卵(受精卵)→显微注射→注射了目的基因的受精卵移植到 _____ 性动物的 _____ 内发育→新性状动物。③将目的基因导入微生物细胞:原核生物特点: _____ 、多为单细胞、遗传物质相对较少等。大肠杆菌细胞转化方法: _____ 处理细胞→ _____ 细胞→表达载体与感受态细胞混合→ _____ 细胞吸收DNA分子。

8. 目的基因的检测与鉴定

(1)常用的方法: _____ 杂交、分子杂交(DNA-mRNA杂交)、 _____ 杂交。

(2)检测的内容: _____ (导入检测); _____ (转录检测); _____ (翻译检测)。

(3)个体生物学水平上的鉴定要 _____ (填进行、不进行)对照,要 _____ (填进行、不进行)接种试验或功能活性的比较。

9. 用基因工程的方法研制生产鼠的β-珠蛋白的大肠杆菌

(1)从小鼠中克隆出β-珠蛋白基因的编码序列(cDNA)。

(2)将cDNA前接在大肠杆菌中可以适用的 _____ ,另外加上抗四环素基因,构建成一个 _____ 。

(3)将 _____ 导入 _____ 的大肠杆菌中,然后在含有四环素的培养基上培养大肠杆菌,如果 _____ ,则 _____ ;如果 _____ ,则 _____ 。

(4)培养 _____ 的大肠杆菌,收集菌体,破碎后从中提取β-珠蛋白。

跟踪训练

- 下列属于获取目的基因的方法的是 ()
 - 利用mRNA反转录形成
 - 从基因组文库中提取
 - 从受体细胞中提取
 - 利用PCR技术
 - 利用DNA转录
 - 人工合成

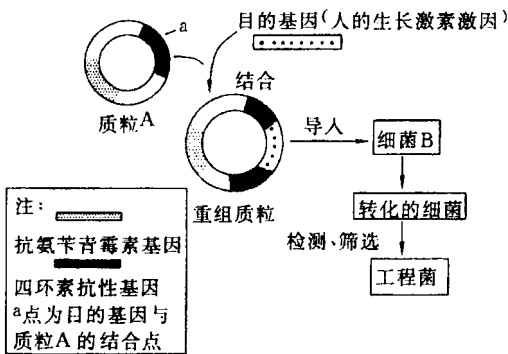
A. ①②③⑤ B. ①②⑤⑥
C. ①②③④ D. ①②④⑥
- 不属于目的基因与运载体结合过程的是 ()

- A. 用一定的限制酶切割质粒, 露出黏性末端
 B. 用同种限制酶切割目的基因, 露出黏性末端
 C. 将切下的目的基因插入到质粒的切口处
 D. 将重组 DNA 引入到受体细胞中进行扩增
3. 在转基因技术中, 把目的基因(共 1000 个脱氧核苷酸对, 其中腺嘌呤脱氧核苷酸 460 个)放入 DNA 扩增仪中扩增循环 4 次, 在扩增仪中放入胞嘧啶脱氧核苷酸的个数至少应是 ()
- A. 640 B. 8100
 C. 600 D. 800
4. 下列获取目的基因的方法中需要模板链的是 ()
- ①从基因文库中获取目的基因 ②利用 PCR 技术扩增目的基因 ③反转录法 ④通过 DNA 合成仪利用化学方法人工合成
- A. ①②③④ B. ①②③
 C. ②③④ D. ②③
5. 科学家在培育抗虫棉时, 经过了许多复杂的过程和不懈的努力, 才获得成功。起初把苏云金芽孢杆菌的抗虫基因插入载体质粒(含标记基因)中, 然后导入棉花的受精卵中, 结果抗虫基因在棉花体内没有表达。然后在插入抗虫基因的质粒中插入启动子(抗虫基因首端), 导入棉花受精卵, 长成的棉花植株还是没有抗虫能力。科学家又在有启动子、抗虫基因的质粒中插入终止子(抗虫基因末端), 导入棉花受精卵, 结果成长的植株, 有了抗虫能力。由以上过程推知, 作为目的基因表达载体应具备的结构是 ()
- A. 目的基因、启动子
 B. 目的基因、终止子
 C. 目的基因、启动子、终止子
 D. 目的基因、启动子、终止子、标记基因
6. 分辨基因工程是否成功是通过 ()
- A. 提取目的基因
 B. 基因表达载体的构建
 C. 目的基因导入受体细胞
 D. 目的基因的检测与鉴定
7. 下列不属于获取目的基因的方法的是 ()
- A. 利用 DNA 连接酶复制目的基因
 B. 利用 DNA 聚合酶复制目的基因
 C. 从基因文库中获取目的基因
 D. 利用 PCR 技术扩增目的基因
8. 哪项不是基因表达载体的组成部分 ()
- A. 启动子 B. 终止密码
 C. 标记基因 D. 目的基因
9. 在胰岛素的基因与质粒形成重组 DNA 分子的过程中, 下列哪组是所需要的 ()
- ①同一种限制酶切割两者 ②不需同一种限制酶切割两者 ③加入适量的 DNA 连接酶 ④不需加 DNA 连接酶
- A. ①③ B. ①④ C. ②④ D. ②③
10. 下列说法中正确的是 ()
- A. 基因表达载体的构建方法是一致的
 B. 标记基因也叫做抗生素基因
 C. 显微注射技术是最为有效的一种将目的基因导入植物细胞的方法
 D. 大肠杆菌是常用的微生物受体
11. 下列哪项不是将目的基因导入植物细胞的方法 ()
- A. 基因枪法 B. 显微注射法
 C. 农杆菌转化法 D. 花粉管通道法
12. 基因工程中常用的受体细胞不包括 ()
- A. 人体细胞 B. 动物细胞
 C. 植物细胞 D. 微生物细胞
13. 基因工程中科学家常采用细菌、酵母菌等微

- 生物作为受体细胞。下列不属于这样做的原因的是 ()
- A. 结构简单,多为单细胞
B. 繁殖速度快
C. 遗传物质含量少
D. 性状稳定,变异少
14. 要检测目的基因是否成功地插入了受体 DNA 中,需要用基因探针,基因探针是指 ()
- A. 用于检测疾病的医疗器械
B. 用放射性同位素或荧光分子等标记的 DNA 分子
C. 合成 β -球蛋白的 DNA
D. 合成苯丙羟化酶的 DNA 片段
15. 基因工程的正确操作步骤是 ()
- ①构建基因表达载体 ②将目的基因导入受体细胞 ③检测目的基因的表达是否符合特定性状要求 ④获取目的基因
- A. ③②④① B. ②④①③
C. ④①②③ D. ③④①②
16. 下列有关基因工程技术的叙述,正确的是 ()
- A. 重组 DNA 技术所用的工具酶是限制酶、DNA 连接酶和基因进入受体细胞的载体
B. 所有的限制酶都只能识别同一种特定的核苷酸序列
C. 选用细菌作为重组质粒的受体细胞主要是因为细菌繁殖快、遗传物质少
D. 只要目的基因进入受体细胞就能成功实现表达
17. 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。下列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
18. 基因工程中不会出现 ()
- A. DNA 连接酶将黏性末端的碱基连接起来
B. 限制性内切酶可用于目的基因的获取
C. 目的基因必须有载体导入受体细胞
D. 人工合成目的基因不用限制性核酸内切酶
19. 下列哪项不是基因工程技术 ()
- A. 基因转移 B. 基因扩增
C. 基因检测 D. 基因表达
20. 采用基因工程的方法培育抗虫棉,下列导入目的基因的做法正确的是 ()
- ①将毒素蛋白注射到棉受精卵中 ②将编码毒素蛋白的 DNA 序列,注射到棉受精卵中
③将编码毒素蛋白的 DNA 序列,与质粒重组,导入细菌,用该细菌感染棉的体细胞,再进行组织培养 ④将编码毒素蛋白的 DNA 序列,与细菌质粒重组,注射到棉的子房并进入受精卵
- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④
21. 聚合酶链式反应(PCR)是一种体外迅速扩增 DNA 片段的技术。PCR 过程一般经历下述三十多次循环:95℃下使模板 DNA 变性、解链→55℃下复性(引物与 DNA 模板链结合)→72℃下引物链延伸(形成新的脱氧核苷酸链)。下列有关 PCR 过程的叙述中不正确的是 ()
- A. 变性过程中破坏的是 DNA 分子内碱基对之间的氢键,也可利用解旋酶实现

- B. 复性过程中引物与 DNA 模板链的结合是依靠碱基互补配对原则完成
- C. 延伸过程中需要 DNA 聚合酶、ATP、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

22. 下图是将人的生长激素基因导入细菌 B 细胞内制造“工程菌”的示意图, 所用载体为质粒 A。已知细菌 B 细胞内不含质粒 A, 也不含质粒 A 上的基因, 质粒 A 导入细菌 B 后, 其上的基因能得到表达。请回答下列问题:



(1) 目前把重组质粒导入细菌细胞时, 效率还不高, 导入完成后得到的细菌, 实际上有的根本没有导入质粒, 有的导入的是普通质粒 A, 只有少数导入的是重组质粒。以下步骤可鉴别得到的细菌是否导入了质粒 A 或重组质粒: 将得到的细菌涂布在一个含有氨苄青霉素的培养基上, 能够生长的就导入了质粒 A 或重组质粒, 反之则没有。使用这种方法鉴别的原因是_____。

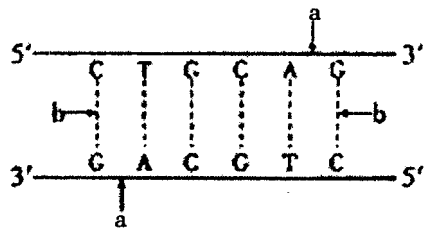
(2) 若把通过鉴定证明导入了普通质粒 A 或重组质粒的细菌放在含有四环素的培养基上培养, 会发生的现象是_____。

原因是: _____。

_____。

(3) 导入细菌 B 细胞中的目的基因成功表达的标志是什么?

23. 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。



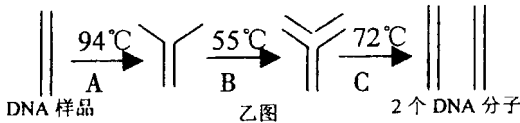
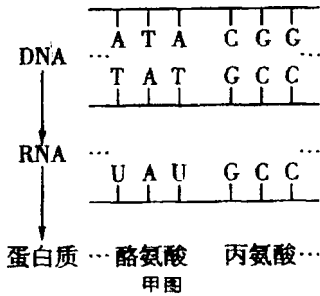
(1) 获得耐盐基因后, 构建重组 DNA 分子所用的限制性内切酶作用于图中的 _____ 处, DNA 连接酶作用于 _____ 处。(填“a”或“b”)

(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。

24. 下面甲图是 DNA 决定某一多肽链中的氨基酸排列顺序示意图, 乙图示样品 DNA 经 PCR 技术(聚合酶链式反应)扩增, 可以获取大量 DNA 克隆分子。分析回答:



(1)甲图中含有_____种核苷酸;丙氨酸的遗传密码子是_____。该图表示了DNA中遗传信息的_____过程。

(2)有一种贫血症是血红蛋白分子的一条多肽链上,一个酪氨酸被一个苯丙氨酸所替代造成的。此种贫血症的根本原因是_____,即_____发生了改变。

(3)乙图的“PCR”与人体内的DNA复制相比有何特殊之处?

(4)现在要通过“PCR”得到甲图中DNA片段的1024个克隆片段,则至少要向试管中加入_____个腺嘌呤脱氧核苷酸。

25. 人体受病毒刺激后可以产生干扰素,干扰素分为 α 、 β 、 γ 三类,1980年,生物学家成功破译了 α 干扰素的全部遗传信息,并运用插入质粒的方法,用大肠杆菌生产得到干扰素可以用于治疗肝炎和肿瘤,回答下列问题:

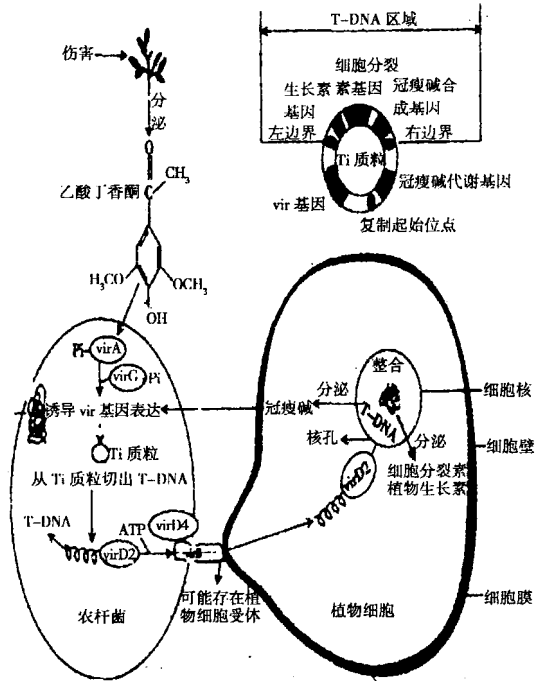
(1)上述材料中涉及的现代生物技术有_____。

(2)在利用大肠杆菌生产干扰素过程中,目的基因是_____,所用载体是_____,表达载体的结构组成包括_____、_____、_____、_____。

(3)目的基因在大肠杆菌中表达时,必须经过_____和_____过程。

拓展探究

自然状况下,普通农杆菌能够感染双子叶植物、裸子植物和少数几种单子叶植物。土壤农杆菌能够感染植物的受伤部位,在感染过程中,土壤农杆菌的质粒起着重要的作用,下图是其质粒和感染过程示意图:



土壤农杆菌中一种环形的Ti质粒上有T-DNA区和vir基因,T-DNA是Ti质粒上唯一能够整合到植物染色体上的序列,在同一个质粒上有好几种vir基因,如virA基因、virD基因和virG基因,通称为vir基因,这一系列基因能帮助T-DNA整合到植物的染色体上。由该图可以看出,virA作为受体蛋白接受损伤植物细胞分泌物的诱导,自身磷酸化后激活virG蛋白,后者是一种DNA转录活化因子,被激活后可以特异性结合到vir基因上,启动基因的转录。其