**高二年级生物学第3课时《选修3专题1基因工程的基本操作程序（1）》课后作业参考答案**

**一、选择题**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| C | B | A | B | D | B | B |

1. 【答案】C

【解析】基因工程的操作步骤：1.目的基因的获取；2.基因表达载体的构建；3.目的基因导入受体细胞；4.目的基因的检测与鉴定

2. 【答案】B

【解析】

A．在基因工程，通常使用同一种限制酶切割目的基因和运载体，使它们产生相同的黏性末端，以便形成重组质粒，A错误；

B．细菌质粒、动植物病毒等是基因工程常用的运载体，B正确；

C．为培育抗除草剂的作物新品种，导入抗除草剂基因时既可以以受精卵为受体，也可以以体细胞为受体，但以体细胞为受体时还需要采用植物组织培养技术。C错误；

D．可用DNA分子杂交技术检测目的基因是否导入受体细胞，D错误。

故选：B。

3. 【答案】A

【解析】

A．真核基因结构中，内含子部分不能编码蛋白质。在转录形成成熟的mRNA的过程中，内含子转录部分被剪切，因此采用反转录法得到的目的基因不含内含子，故A错误；

B．非编码区虽然不能编码蛋白质，但对于遗传信息表达是不可缺少的，在它上面由调控遗传信息表达的核苷酸序列，比如RNA聚合酶结合位点，对目的基因的表达必须先有RNA聚合酶与之结合，才可转录形成信使RNA，故B正确；

C．受体细胞可以是受精卵，也可以是体细胞，如叶肉细胞，故C正确；

D．用同一种限制酶处理质粒和含目的基因的DNA，可产生相同黏性末端，再用DNA连接酶连接形成重组DNA分子，故D正确。

4. 【答案】B

【解析】

A.由于EcoRⅠ会破坏外源DNA中的目的基因，所以用限制酶BamHⅠ、PstⅠ和DNA连接酶构建基因的表达载体，A正确；

B.在形成重组质粒时，破坏了抗四环素基因，但抗氨苄青霉素基因完好。成功导入重组质粒的理想大肠杆菌，应该具有抗氨苄青霉素基因特性，不具有抗四环素特性，即在含氨苄青霉素的培养基上能正常生长，在含四环素的培养基上不能正常生长，所以只用含氨苄青霉素的培养基筛选出的不一定为导入目的基因的细菌，也可能是导入普通质粒的细菌，B错误；

C.可依据DNA复制原理，用PCR技术大量扩增目的基因，C正确；

D.受体细胞是微生物，将目的基因导入受体细胞，常用Ca2+处理细胞，使之转化为易于吸收周围环境中DNA分子的感受态细胞，D正确。

5. 【答案】D

【解析】

解：A.提取该微生物mRNA反转录为cDNA，通过PCR可获得大量目的基因，A正确；

B.将重组质粒置于经CaCl2处理的农杆菌悬液中，使农杆菌处于易于吸收周围环境中DNA分子的感受态，因此可以获得转化的农杆菌，B正确；

C.用农杆菌转化法将E基因转入玉米幼胚组织细胞需要严格进行无菌操作，C正确；

D.用E蛋白的抗体进行抗原-抗体杂交，可在分子水平检测E基因是否稳定表达，D错误。

6. 【答案】B

【解析】

A.以水稻RNA为模板通过逆转录可以合成cDNA，然后再以cDNA为模板利用PCR扩增可获得大量OsPTF基因，A正确；

B.识图分析可知，抗除草剂基因位于启动子Ⅱ的后面，因此RNA聚合酶与启动子Ⅱ识别并结合后，启动抗除草剂基因的转录，B错误；

C.由于图中T-DNA的序列中含有目的基因和抗除草剂基因，故可通过含除草剂的选择培养基筛选含有目的基因大豆愈伤组织，C正确；

D.用EcoRI、BamHI双酶切重组Ti质粒后，会得到三种片段：含有耐低磷基因OsPTF的片段、含有除草剂基因的片段和只含启动子I的片段，因此经电泳分离至少得到两条带，即含耐低磷基因OsPTF的片段和含有除草剂基因的片段，D正确。

7. 【答案】B

【解析】

A.过程①表示通过反转录法合成目的基因，该过程需要逆转录酶，A正确；

B.过程②表示利用PCR技术对目的基因进行扩增，该过程中解旋是通过高温解链实现的，不需使用解旋酶，B错误；

C.感受态细胞可用CaCl2溶液制备，C正确；

D.过程④可利用DNA分子杂交鉴定目的基因是否已导入受体细胞，D正确。

**二、非选择题**

8.【答案】

（1）具有复制原点、具有标记基因、具有一至多个限制酶切点

启动子和终止子

（2）二者均不含有氨苄青霉素抗性基因，在该培养基上均不生长

含有质粒载体

含有插入了目的基因的重组质粒

二者均含有氨苄青霉素抗性基因，在该培养基上均能生长

四环素

【解析】

（1）质粒载体作为基因工程的工具，应具备的基本条件有具有标记基因、具有一个或多个限制酶切点、能在受体细胞中复制并稳定保存。而作为基因表达载体，除满足上述基本条件外，还需具有启动子和终止子。

（2）由于未被转化的和仅含有环状目的基因的大肠杆菌中不含有氨苄青霉素抗性基因，因此如果用含有氨苄青霉素的培养基进行筛选，未被转化的和仅含有环状目的基因的大肠杆菌均不能存活，因此两者是不能区分的；含有质粒的大肠杆菌和含重组质粒的大肠杆菌的细胞，由于均含有氨苄青霉素抗性基因，在含有氨苄青霉素的培养基上都能生长，因此两者也是不能区分的。在上述筛选的基础上，若要筛选含有插入了目的基因的重组质粒的大肠杆菌的单菌落，还需使用含有四环素的固体培养基，即含有重组质粒的大肠杆菌在其中不能生长，而含有普通质粒的大肠杆菌能生长。

9. 【答案】

（1）PCR ClaⅠ DNA连接 A D

（2）基因表达载体（或“重组质粒”） 四环素

（3）利用农杆菌将融合基因导入油菜细胞

（4）植物组织培养 抗原-抗体杂交

【解析】（1）研究人员依据基因的已知序列设计引物，采用PCR法从陆地棉基因文库中获取酶D基因，从拟南芥基因文库中获取转运肽基因．在上述引物设计时，分别在引物中加入如图所示限制酶的识别序列，酶D基因和转运肽基因均含有ClaI限制酶酶切位点，因此用ClaⅠ限制酶两个基因后，在将酶切后的两个基因用DNA连接酶处理，得到A、D端相连的融合基因．

（2）将上述融合基因插入图示Ti质粒的T-DNA中，构建基因表达载体即重组质粒并导入农杆菌中。Ti质粒含有四环素抗性基因，应将获得的农杆菌接种在含四环素的固体平板上培养得到单菌落。

（3）剪取油菜的叶片放入侵染液中一段时间，此过程的目的是利用农杆菌将融合基因导入油菜细胞。

（4）采用植物组织培养技术将已侵染农杆菌的油菜细胞培养成转基因植株；检测目的基因是否成功表达，需要检测最终的表达产物蛋白质，应该采用抗原-抗体杂交法。